



Riskienhallinta radan suunnittelussa

Riskienhallinta radan suunnittelussa

Liikenneviraston ohjeita 10/2010

Kannen kuvat: Markku Nummelin

Verkkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISSN-L 1798-663X

ISSN 1798-6648

ISBN 978-952-255-551-9

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 020 637 373

15.9.2010

Korvaa

-

Voimassa

1.10.2010 alkaen toistaiseksi

Asiasanat

riskienhallinta, riskienarviointi, radan suunnittelu, ratasuunnittelu

Riskienhallinta radan suunnittelussa

Tämä ohje hyväksytään käyttöön.

Yljohtaja



Ossi Niemimuukko

Turvallisuuspäällikkö



Simo Sauni

LISÄTIETOJA

Simo Sauni

Liikennevirasto

puh. 020 637 373

Esipuhe

Riskienhallinta radan suunnittelussa -ohje on yleinen hankesuunnitteluvaiheen riskienhallintaohje. Ohje täydentää Radan suunnitteluohjetta B 20 ja käy läpi samat suunnitteluvaiheet. B 20:ssä on käsitelty riskienhallintaa, mutta ei ole tarkasti kuvattu, miten se tulisi tehdä.

Riskienhallintaan löytyy velvoitteita mm. rautatie- ja työsuojelulainsäädännöstä, ja nämä vaatimukset kohdistuvat yleensä turvallisuutta uhkaavien riskien hallintaan. Liikenneviraston rautatiehankkeissa edellytetään kuitenkin kokonaisvaltaista riskienhallintaa, jolloin keskitytään kaikkiin hanketta uhkaaviin ja haittaaviin riskeihin.

Ohjeessa on kuvattu riskienhallintaa sekä yleisellä tasolla että esitetty sen toteuttaminen jokaisessa radan hankesuunnitteluvaiheessa. Näin on laadittu kokonaisvaltaisen riskienhallinnan malli, joka käynnistyy tarveselvitysvaiheessa ja jota tarkennetaan ja laajennetaan muissa suunnitteluvaiheissa. Ohjeen liitteenä ovat Excel-muotoiset työkalut, joiden käyttöä on ohjeistettu. Näitä työkaluja ovat SWOT-analyysi, riskikartta, riskienhallintalomake ja riskimatriisi. Erityisesti on huomioitava, että tämä ohje on tarkoitettu käytettäväksi koko hankkeen riskienhallintaan, ei päivittäisen suunnittelutyön riskienhallintaan.

Tämän ohjeen ja siinä esitettyjen työkalujen avulla pyritään parantamaan ja yhtenäistämään ratahankkeiden hankesuunnitteluvaiheen riskienhallintaa, sillä tähän asti tarkka ohjeistus radan suunnittelun riskienarviointiin on puuttunut. Riskienhallinnan ja yhtenäisten menettelytapojen tarve ja tärkeys on kasvanut viime vuosina, ja tällä ohjeella pyritään tukemaan projektinjohtoa ja suunnittelijoita riittävän kokonaisvaltaisen riskienhallinnan laatimisessa.

Suunnitteluohjeen tekoa on ohjannut ohjausryhmä, johon ovat Liikennevirastosta osallistuneet Simo Sauni (työryhmän puheenjohtaja), Harri Yli-Villamo ja Hannu Lehtikoinen ja Sitosta Liisa Nyrölä ja Marko Kelkka.

Sito Oy:stä ohjetta ovat olleet tekemässä Liisa Nyrölä, Marko Kelkka, Seppo Veijovuori, Siru Parviainen ja Reijo Kukkonen sekä lisäksi eri alojen asiantuntijoita.

Helsingissä syyskuussa 2010

Liikennevirasto
Rautatieosasto

Sisällysluettelo

TERMINOLOGIAA.....	6
1 JOHDANTO.....	8
1.1 Yleistä.....	8
1.2 Lainsäädännön vaatimukset	9
1.3 Ohjeen soveltaminen.....	10
1.4 Riskienarviointi osana suunnittelua	11
2 RISKIENHALLINTA	12
2.1 Riskienhallinnan tarkoitus.....	12
2.2 Riskienhallinta osana projektin johtamista.....	13
2.3 Riskienhallinnan tehtävät ja vastuut	15
3 RISKIEN ARVIOINTI.....	17
3.1 Riskienarvioinnin periaatteita	17
3.2 Riskienarvioinnin prosessi	17
3.3 Riskienarvioinnin menetelmät.....	19
3.3.1 Työpaja	19
3.3.2 Haastattelu.....	20
3.3.3 Asiantuntija-arvio.....	21
3.3.4 Muut menettelytavat.....	21
3.4 Yhteenveto menetelmistä.....	22
3.5 Riskienarvioinnin dokumentointi ja raportointi	23
3.5.1 Riskiraportin sisältö	23
3.5.2 Turvallisuusselvityksen sisältö	24
3.5.3 Turvallisuusasiakirjan sisältö.....	25
3.6 Käytettävät työkalut	26
3.6.1 SWOT-analyysi	26
3.6.2 Riskikartta	27
3.6.3 Riskienhallintalomake	27
3.6.4 Riskimatriisi.....	29
4 RISKIENHALLINTA ERI SUUNNITTELUVAIHEISSA	30
4.1 Tarveselvitys	31
4.2 Yleissuunnitteluvaihe.....	32
4.3 Ratasuunnitelma	33
4.4 Rakentamissuunnitelma	34
LÄHDELUETTELO	35
LIITTEET	
Liite 1 Riskikartta ja tarkistuslistat	
Liite 2 Riskienhallintalomake	
Liite 3 Riskimatriisi	
Liite 4 SWOT-analyysi pohja	
Liite 5 SWOT-analyysi esimerkki	

Terminologiaa

Tässä raportissa käytetään seuraavia käsitteitä:

Käyttöönottolupa: Rautatiejärjestelmässä käytettävän rakenteellisen osajärjestelmän käyttöön ottamiseen on oltava Liikenteen turvallisuusviraston myöntämä käyttöönottolupa, jollei Suomea koskevasta kansainvälisestä velvoitteesta muuta johdu. Liikenteen turvallisuusvirasto päättää osajärjestelmän parantamista tai uudistamista koskevan suunnitelman perusteella, ovatko työt niin merkityksellisiä, että uusi käyttöönottolupa on tarpeen. Käyttöönottolupa voidaan myöntää toistaiseksi, tai se voidaan myöntää määräaikaisena, jos osajärjestelmää koskevat selvitykset ovat teknisistä tai muista vastaavista syistä saatavissa osittain vasta määräajan jälkeen.

Käyttölupa: Jos muuta kuin liikkuva kalusto -osajärjestelmää aiotaan käyttää rautatiejärjestelmässä ennen 35 §:ssä säädetyn käyttöönottoluvan myöntämistä, sille on haettava rakentamisaikainen käyttölupa Liikenteen turvallisuusvirastolta. Virasto voi myöntää luvan, kun kysymys on vaiheittain valmistuvasta uudistamis- tai parantamishankkeesta ja osajärjestelmän käyttö on tarpeen riittävien liikenneyhteyksien turvaamiseksi eikä rautatiejärjestelmän turvallisuutta vaaranneta. Rakentamisaikainen käyttölupa voidaan myöntää enintään kolmeksi vuodeksi kerrallaan.

Riskillä tarkoitetaan ennalta arvaamatonta onnettomuutta, uhkaa tai vaaratilannetta tai tapahtumaa, joka estää tai haittaa (suunnitteluhankkeen) tavoitteiden toteutumista. Riskillä on suuruus, joka määritetään riskin todennäköisyyden ja seurausten vakavuuden perusteella.

Riskienarvioinnilla tarkoitetaan systemaattista menettelyä, jossa tunnistetaan tai päivitetään suunnitteluhankkeen riskit. Riskienarviointiin kuuluu myös riskien suuruuden (todennäköisyys ja vakavuus) arviointi sekä toimenpiteiden määrittäminen riskien poistamiseksi tai pienentämiseksi.

Riskienhallinta on kokonaisnäkemys riskeistä ja niiden merkityksestä sekä toimenpiteistä riskien pienentämiseksi tai poistamiseksi. Riskienhallintaan kuuluu osana riskienarviointi.

Riskienhallintasuunnitelma on dokumentti, jossa on kuvattu tunnistetut riskit, niiden seuraukset, todennäköisyydet, seurausten vakavuudet, toimenpiteet ja vastuuhenkilöt. Riskienhallintasuunnitelma voidaan laatia esimerkiksi taulukkomuotoon lomakkeelle.

Riskikartta on visuaalinen tarkistuslista (kuva tai taulukko) tarkastelukohteen mahdollisista riskeistä, ja se toimii siten riskien tunnistamisen työkaluna. Riskikartta voidaan myös laatia riskienarvioinnin aikana, jolloin sen avulla voidaan esittää hankkeessa tunnistetut riskit.

Riskiraportti on tiivis kirjallinen yhteenveto riskienarvioinnin toteutuksesta, keskeisistä riskeistä ja niiden edellyttämistä toimenpiteistä sekä keskeisistä johtopäätöksistä. Riskiraportin liitteenä on yleensä riskienhallintasuunnitelma.

Turvallisuusasiakirja on rakennustyön turvallisuutta ja valmistelua varten laadittu asiakirja, jossa selvitetään ja esitetään rakennushankkeen ominaisuuksista, olosuhteista ja luonteesta aiheutuvat vaara- ja haittatekijät sekä rakennushankkeen toteut-

tamiseen liittyvät työturvallisuutta ja työterveyttä koskevat tiedot. Turvallisuusasiakirjan laatimisesta vastaa rakennuttaja. Turvallisuusasiakirja laaditaan hanke- tai urakkakohtaisesti ja aikataulullisesti yleensä siten, että se voidaan liittää osaksi urakkaan liittyviä tarjouspyyntöasiakirjoja.

Turvallisuusselvitys on rakennuttajan laatima asiakirja, johon on koottu rakennushankkeen aikana saatu tieto turvallisuutta uhkaavista riskeistä ja niihin liittyvistä riskienhallintatoimenpiteistä. Turvallisuutta uhkaavat riskit jaetaan rakentamisen aikaisiin riskeihin ja käytön aikaisiin riskeihin. Turvallisuusselvityksessä kuvataan erikseen työ- ja junaturvallisuutta koskevat riskit. Turvallisuusselvitys toimii lähtötietona turvallisuusasiakirjan laadinnassa sekä käyttöönottoon liittyvissä riskienarvioinneissa (YTM). Turvallisuusselvitys liitetään myös hakemukseen, jolla haetaan rakentamisen aikaista käyttö lupaa. Turvallisuusselvityksen laadinta alkaa viimeistään yleissuunnitteluvaiheessa jatkuen aina käyttöön asti. Turvallisuusselvitys toimii myös junaturvallisuutta uhkaavien riskien osalta riskipäiväkirjana (vaaralogina).

Turvallisuussuunnitelma on rakennushankkeessa laadittu kirjallinen turvallisuutta koskeva suunnitelma, jossa on huomioitu muun muassa rakennuttajan antamat turvallisuusasiakirjan tiedot sekä turvallisuusvaatimukset, kuten turvallisuussäännöt ja menettelyohjeet. Turvallisuussuunnitelman laatimiseen liittyy aina rakennushankkeen vaara- ja haittatekijöiden selvittäminen ja tunnistaminen. Rautatiealueella tehtävissä töissä turvallisuussuunnitelmassa otetaan huomioon rautatieliikenteen turvallisuuskysymykset. Vastuu turvallisuussuunnitelman laatimisesta on työmaakohtaisesti päätoteuttajalla ja urakkakohtaisesti urakoitsijalla.

Vaara on tekijä tai olosuhde, joka voi saada aikaan haitallisen tapahtuman.

Yhteinen turvallisuusmenetelmä, YTM (Common Safety Methods, CSM), on riskienhallinta-asetus, jossa määritellään eurooppalaista rautatiesektorin riskienhallintaa, ja joka tulee olemaan osa käyttöönottolupaprosessia. Sen tavoitteena on varmistaa, että rautatiejärjestelmässä tehtävät muutokset eivät heikennä sen turvallisuutta. Se tulee voimaan kahdessa vaiheessa: ensimmäinen vaihe oli 19.7.2010, jolloin se koskee rautatiejärjestelmän rakenteellisten osajärjestelmien merkittäviä muutoksia, jotka vaativat käyttöönottoluvan. Toinen vaihe on 1.7.2012, jolloin YTM koskee kaikkia rautatiejärjestelmää koskevia teknisiä, toiminnallisia tai organisatorisia merkittäviä muutoksia. YTM koskee kaikkia rautatiesektorin toimijoita.

1 Johdanto

1.1 Yleistä

Hyvällä riskienhallinnalla voidaan parantaa rautatiehankkeiden ja -suunnitelmien laatua. Sen avulla voidaan myös ennaltaehkäistä ongelmia ja vaaratilanteita suunnittelun aikana.

Riskienhallinnan avulla saadaan tietoa rakennushankkeen ja sen suunnittelutoiminnan tilasta ja tasosta. Se auttaa mahdollisten puutteiden, virheiden tai haittatekijöiden tunnistamisessa. Näiden riittävän aikainen tunnistaminen mahdollistaa sen, että niihin voidaan puuttua ennen kuin ne aiheuttavat merkittäviä virheitä, vahinkoja tai haittoja.

Riskienhallinta auttaa saavuttamaan hankkeelle asetetut taloudelliset, laadulliset, määrälliset ja muut määritellyt tavoitteet. Se toimii myös osana päätöksentekoa, sillä jokaisen merkittävän päätöksen yhteydessä arvioidaan siihen liittyviä riskejä.

Riskienhallinta on osa hyvää hankkeen johtamista, toiminnan suunnittelua ja turvallisuuden varmistamista. Riskienhallinta tukee turvallisuuden ylläpitoa, sen avulla voidaan tunnistaa vaaratekijöitä ja vaaroja ennen kuin vahinkoja pääsee syntymään.

Riskienhallinta auttaa myös vahinkojen tai virheiden sattuessa. Riskienhallintaan kuuluvat toimenpiteet ja suunnitelmat, joilla turvataan toiminnan jatkuvuus vahingon tai virheen jälkeen sekä nopea palautuminen toiminnassa normaaliin tilaan.

Riskienarviointi tapahtuu tunnistamalla ja arvioimalla haittoja, vaaroja, ongelmia ja virheitä kokonaisvaltaisesti. Turvallisuutta uhkaavia riskejä tarkastellaan laaja-alaisesti turvallisuusjohtamisjärjestelmän kaikkien turvallisuuden osa-alueiden puitteissa, huomioiden myös ympäristöriskit. Suunnitteluhankkeissa riskejä täytyy arvioida turvallisuusriskejä laajemmin koko hankkeen toteutumisedellytyksien ja vaikutusten osalta.

Riskienarvioinneissa tarkastellaan myös taloudellisia ja toiminnallisia riskejä sekä sopimus- ja vastuuriskejä. Riskeiksi tunnistetaan tekijät, jotka heikentävät toiminnan tuloksellisuutta, suunnitelmien toteutumista sekä estävät asetettujen tavoitteiden saavuttamista.

Riskienarvioinnit toteutetaan tämän riskienarviointiohjeen mukaisesti ottaen huomioon hankekohtaiset erityispiirteet ja -vaatimukset. On mahdollista käyttää erilaisia riskienarviointimenetelmiä, mutta keskeistä on, että käytettävät riskienarviointimenetelmät ovat yleisesti käytössä sekä ovat luotettavia, kattavia ja järjestelmällisiä ja riskienarvioinnista syntyy kattava dokumentti.

1.2 Lainsäädännön vaatimukset

Riskienarviointien laadintavelvoitteita on mm. rautatie- ja työturvallisuuslainsäädännössä:

Ratalain (110/2007) tarkoituksena on mm. ylläpitää ja kehittää rautateiden henkilö- ja tavaraliikenteen vaatimia toimivia, turvallisia ja kestävästä kehitystä edistäviä rautatieyhteyksiä osana liikennejärjestelmää.

Rautatielaissa (555/2006) on maininta rautatiejärjestelmän turvallisesta käytöstä ja siihen liittyvästä riskienhallinnasta, mutta erillistä riskienhallinnan toteuttamiseen liittyvää kuvausta ei ole laissa määritetty.

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) tavoitteena on järjestää alueiden käyttö ja rakentaminen niin, että siinä luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistetään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävästä kehitystä.

Maantielain (503/2005) tarkoituksena on ylläpitää ja kehittää liikkumis- ja kuljetustarpeiden vaatimia toimivia, turvallisia ja kestävästä kehitystä edistäviä maantieteyhteyksiä osana liikennejärjestelmää.

Työturvallisuuslain (738/2002) 10 §:ssä on todettu seuraavasti: *Työnantajan on työn ja toiminnan luonne huomioon ottaen riittävän järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava työstä, työtilasta, muusta työympäristöstä ja työolosuhteista aiheutuvat haittajat ja vaaratekijät sekä, milloin niitä ei voida poistaa, arvioitava niiden merkitys työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle.*

Työterveyshuoltolain (1383/2001) 12 §:n mukaan työterveyshuollon sisältöön kuuluu mm. työn ja työolosuhteiden terveellisuuden ja turvallisuuden selvittäminen ja arviointi.

Asetuksessa rakennustyön turvallisuudesta (VNa 205/2009) todetaan, että rakennushankkeen turvallisuusasiakirjoissa, turvallisuussuunnitelmissa ja työmaasuunnitelmissa on tunnistettava ja esitettävä rakennushankkeen vaara- ja haittatekijät.

Euroopan komission asetuksella 352/2009 on vahvistettu Rautatieturvallisuudirektiivin 2004/49/EY 6 artiklan 3 kohdan a alakohdassa tarkoitettu riskien arviointia koskeva yhteinen turvallisuusmenetelmä (YTM).

Rautatieviraston määräyksen Rautatietunnelit (RVI/235/410/2009) mukaan suunniteltaessa, rakennettaessa, uudistettaessa ja parannettaessa rakenteellista osajärjestelmää rautatietunneliin on tehtävä riskianalyysi. Lisäksi yli 20 km pitkää rautatietunnelia varten on tehtävä turvallisuusselvitys, jossa huomioidaan kyseisen rautatietunnelin ja sen ympäristön erityispiirteisiin liittyvät seikat (SRT-YTE 1.1.2).

Asetuksessa pelastustoimesta (787/2003) todetaan, että pelastussuunnitelmassa on selvitettävä mm. ennakoitavat vaaratilanteet ja niiden vaikutukset sekä toimenpiteet vaaratilanteiden ehkäisemiseksi.

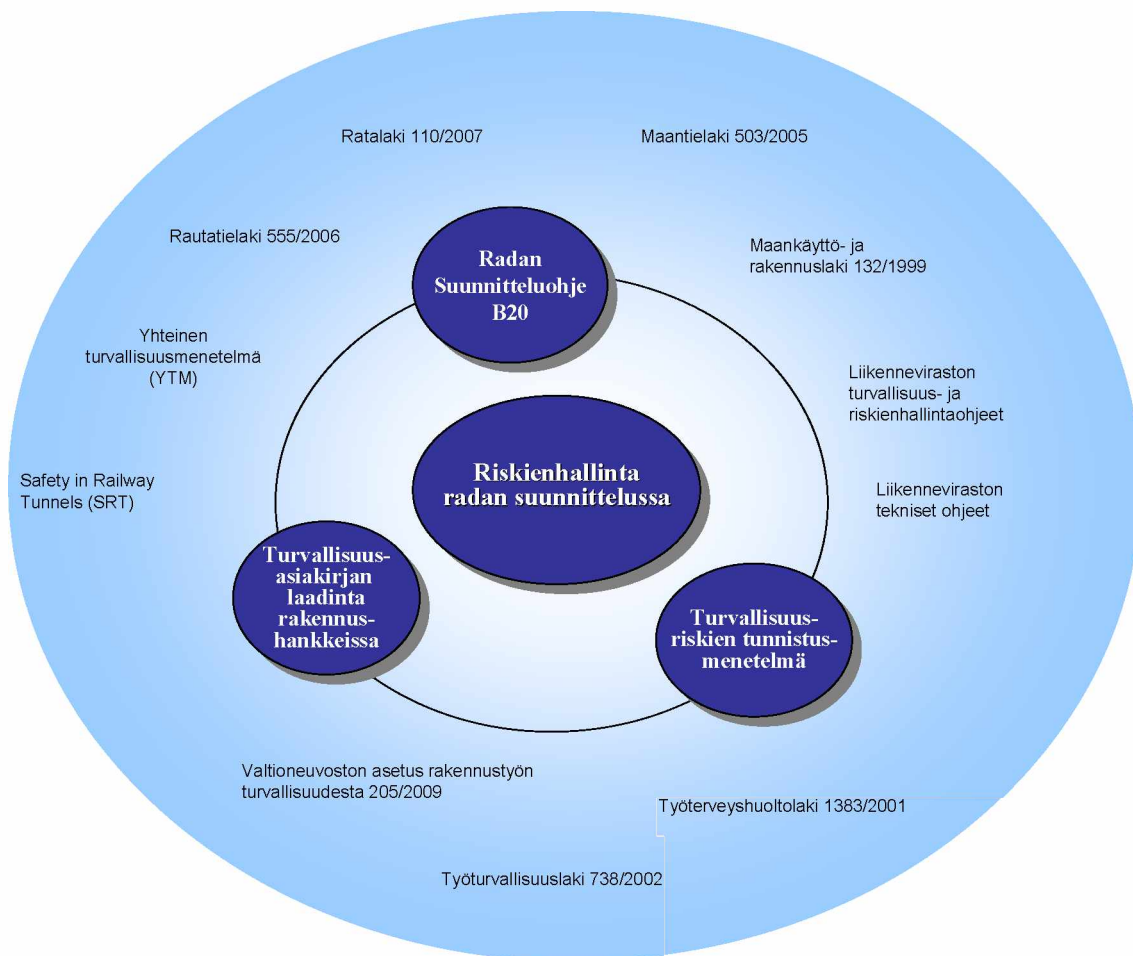
Asetuksessa vaarallisten aineiden kuljetuksesta rautatiellä annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta (538/2007) todetaan, että Rautatieviraston nimeämälle järjestelyratapihalle, jonka kautta kulkee suuria määriä vaarallisia aineita, on rata-

pihalla toimivien rautatieyritysten laadittava turvallisuusselvitys omalta osaltaan ja toimitettava se Ratahallintokeskukselle. Ratahallintokeskuksen tulee koota rautatieyritysten turvallisuusselvitysten perusteella turvallisuusselvitys koko ratapihalle.

1.3 Ohjeen soveltaminen

Tämä ohje keskittyy hankesuunnitteluvaiheen riskienhallintaan ja täydentää Radan suunnitteluohjetta B 20 käyden läpi samat suunnitteluvaiheet. Ohjetta täydentää rakentamisvaiheen ja työturvallisuusasioiden osalta lisäksi Ratahallintokeskuksen ja Tiehallinnon yhteistyönä laadittu turvallisuusriskien tunnistusmenetelmä (Tiehallinto 2008). Riskien taloudellista tarkastelua on käsitelty työssä Rakennuttamisen riskien taloudellisen tarkastelun prosessi ja menetelmät (Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 12 ja 13/2010). Lisäksi riskienarvioinnissa tulee noudattaa Liikenneviraston muita riskienhallintaa koskevia ohjeita.

Tähän ohjeeseen ei sisälly ohjeistusta riskien kustannusten eikä turvallisuusriskien arviointiin. Näitä on kuitenkin sivuttu tarvittavilta osin sekä viitattu keskeisiin muihin ohjeisiin ja julkaisuihin. Tämä ei myöskään ole yhteistä turvallisuusmenetelmää (YTM) käsittelevä ohje, vaan kyseinen ohje laaditaan erikseen. Ohjetyön viitekehys on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Ohjetyön viitekehys ja linkittyminen muihin ohjeisiin.

1.4 Riskienarviointi osana suunnittelua

Riskienarviointi on jatkuva ja tarkentuva prosessi. Se kuuluu kaikkiin suunniteltuvaiheisiin ja sen tulokset tulee ottaa huomioon ratkaisuja suunniteltaessa.

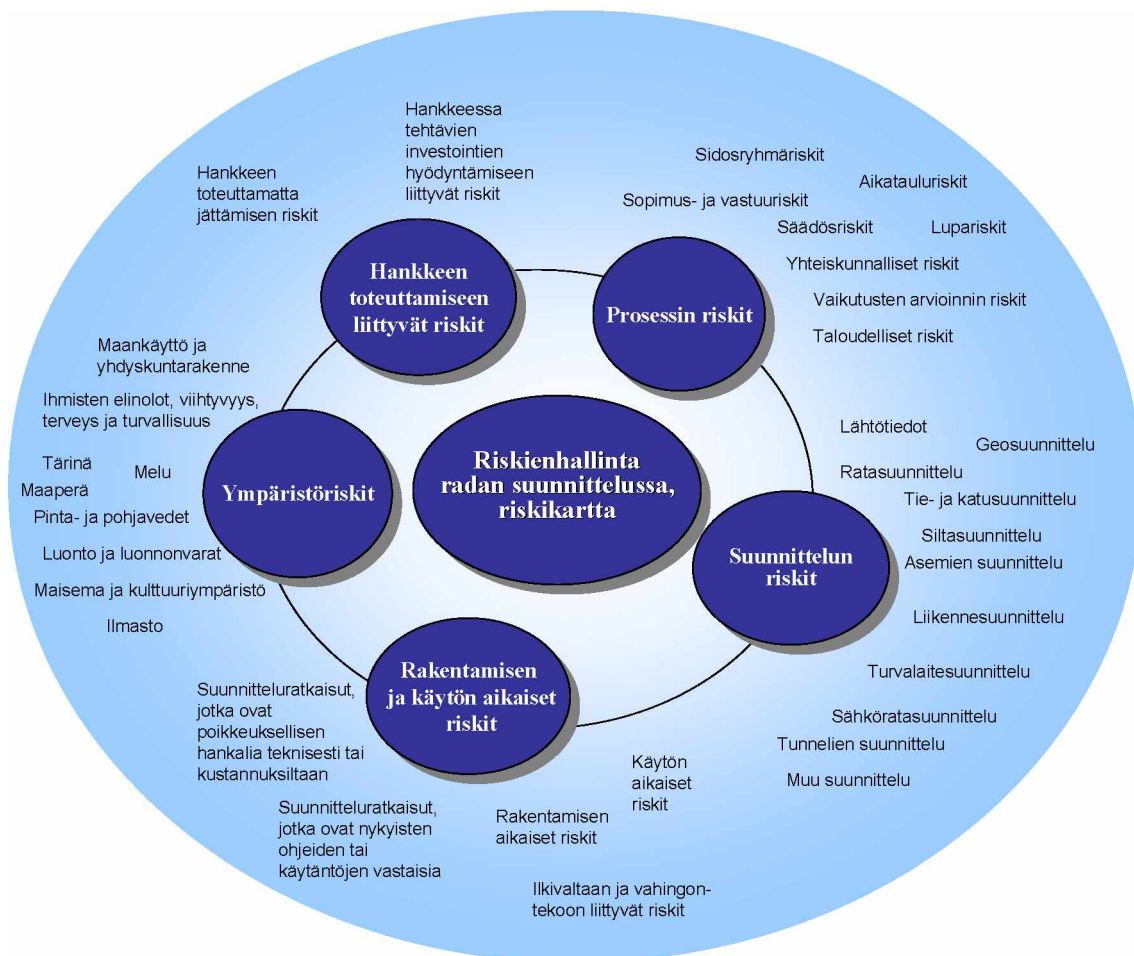
Työturvallisuuslainsäädännössä annetaan velvoitteita rakennuttajalle suunnitteluvaiheen riskienarviointiin ja suunnittelijoiden työn ohjeistamiseen turvallisuuden kannalta (VNa 205/2009 7 §).

Suunnittelukonsultti joko vastaa sopimuksen kohteena olevan suunnitteluvaiheen riskienarvioinnin ja riskiraportin laadinnasta tai osallistuu jonkun muun tahon järjestämiin riskienarviointeihin. Suunnittelijoilta voidaan edellyttää myös erillisiä riskienarviointeja, esimerkiksi jonkin osajärjestelmän tai suunnitteluratkaisun osalta. Riskienarviointia voi olla tarpeen myös päivittää suunnittelutoimeksiannon aikana. Suunnittelija voi joutua myös päivittämään aikaisemman suunnitteluvaiheen riskienarviointia, jonka on laatinut joku muu osapuoli. Hyvään suunnitteluun kuuluu myös omaehtoinen riskitarkastelu, varsinkin jos käytettävät ratkaisut ovat vaativia tai uusia, tai niiden toteuttamisessa käytetään uusia materiaaleja tai menetelmiä.

2 Riskienhallinta

2.1 Riskienhallinnan tarkoitus

Riskienhallinta on tietoista, suunnitelmallista ja jatkuvaa työtä toimintaa tai toimintaympäristöä uhkaavien riskien tunnistamiseksi, arvioimiseksi ja hallitsemiseksi. Riskienhallinnan pitää kattaa kaikki toimintaan liittyvät riskit ja ongelma-alueet (kuva 2).



Kuva 2. Hankesuunnitteluvaiheen riskikartta, joka on esitetty myös liitteessä 1.

Riskienhallintaan kuuluu olennaisena osana parannustoimien tekeminen, niiden vaikutusten seuraaminen ja säännöllisesti toistuvat riskienarvioinnit. Riskienhallintaan kuuluu myös taloudellisten riskien arviointi, joko riskien pitäminen omalla vastuulla tai riskien siirtäminen jonkin toisen osapuolen kannettavaksi, esimerkiksi vakuutusten tai sopimusten avulla. Riskienhallintaan kuuluu myös riskienhallintatoiminnan jatkuva ylläpitäminen ja kehittäminen, kuten riskienhallinnan organisointi, resurssien varaaminen, käytännön toimenpiteistä päättäminen sekä toiminnan seuranta.

Riskienhallintaan kuuluu myös riskienhallintapolitiikan tai -periaatteiden määrittäminen. Yleensä noudatetaan yleisiä riskienhallinnan periaatteita tai politiikkaa, mutta joissakin projekteissa joudutaan niitä tarkentamaan. Näitä tapauksia voivat olla yhteisprojektit muiden tahojen kanssa tai muuten poikkeukselliset ja vaativat projektit,

esimerkiksi turvallisuuden tai hankkeen yhteiskunnallisen ja taloudellisen merkityksen kannalta (kuten PPP-hankkeet).

Riskienhallinnan periaatteita ratahankkeissa ovat

- riskienarviointi on osa projektissa tapahtuvaa päätöksentekoa, johtamista, suunnittelua sekä valvontaa
- riskienarviointia vaativat kohteet, prosessit, toiminnot tai päätöksenteko on määriteltä
- riskienarvioinnissa on otettu huomioon kaikki merkittävät riskit
- riskit on luokiteltu yhteneväisesti, esimerkiksi vahinkoriskeihin, toiminnallisiin riskeihin, rahoitusriskeihin ja muihin riskeihin
- toiminnassa noudatetaan Liikenneviraston ja hankkeessa yhteisesti sovittuja ja päätettyjä riskinottotasoa (yhteishankkeet)
- päätöksenteon yhteydessä varmistetaan, etteivät tehdyt päätökset ylitä sovittua riskinottoa tai riskienhallintakykyä
- projektin omilla toimenpiteillä vähennetään tai poistetaan aktiivisesti riskejä.
- vakuuttamisella varaudutaan niihin riskeihin, joita ei ole mahdollista tai taloudellisesti mielekäästä poistaa (palveluntuottajat ottavat yleensä nämä vakuutukset)
- vahinkojen ja onnettomuuksien varalta varaudutaan suunnitelmin, jotka varmistavat vahinkojen tehokkaan rajoittamisen ja nopean korjaaviin toimenpiteisiin ryhtymisen (liityntä varautumissuunnitteluun ja -suunnitelmiin).

Yhteiskunnallinen kehitys näkyy lainsäädännön kasvavina velvoitteina tai uusina vaatimuksina sekä toimintojen ja rakenteiden muuttumisena, kuten kansainvälistymisenä tai verkostoitumisena. Varsinkin turvallisuuslainsäädäntö edellyttää yhä enemmän vaarojen arviointia ja riskienhallintatoimenpiteitä.

Tekninen kehitys on tuonut mukanaan laajat, monimutkaiset ja muuttuvat järjestelmät, automaation lisääntymisen ja suuret yksiköt. Järjestelmien vikaantuminen tai vaurioituminen voi aiheuttaa suuria ja laajoja vahinkoja. Toiminnot ovat riippuvaisia energian- ja tiedonsiirtojärjestelmien toimivuudesta, lyhytkin sähkö- tai tietokatko voi saada aikaan suuria vahinkoja ja samalla korvausvaatimuksia. Monimutkaiset tekniset järjestelmät ja suuret yksiköt voivat olla helposti haavoittuvia – ilkeältä tai muu vahingonteko voi aiheuttaa suuria vahinkoja. Lisäksi aikaisemmin teoreettiset uhkakuvat ovat muuttuneet todellisiksi riskeiksi.

2.2 Riskienhallinta osana projektin johtamista

Riskienhallinta on olennainen osa johtamista. Riskienhallinta on osa hyvää johtamista ja johdon tehtäviä. Riskienhallinnan vastuut ja tehtävät perustuvat yleisiin vastuu- ja tehtäväjakoihin.

Riskienhallinta on sekä suunnittelua että käytännön tekoja. Toimiva riskienhallinta edellyttää riskienarvioinnin lisäksi tavoitteita, organisointia ja vastuunjakoja, suunnittelua, tiedonkulkua ja yhteistyötä, riskienhallinnan ohjeistusta, dokumentointia ja seuranta sekä johdon riskienhallintakatselmuksia. Esimerkiksi projektinhallintaryhmän kokouksissa yhtenä kohtana tulee olla riskienhallinta. Kokouksessa käydään läpi riskienhallinnan tilanne ja päätetään mahdollisista jatkotoimenpiteistä.

Riskienhallinnan järjestäminen voidaan tehdä monella tapaa ottaen huomioon projektin koko, resurssit, vaativuus ja johtamistavat. Tärkeää on, että toimintaan liittyvät riskit tunnistetaan ja samalla löydetään tehokkaat riskienhallintatoimenpiteet. Riskienarviointi tulee tehdä niin aikaisin, että riskeihin voidaan vaikuttaa suunnittelun aikana suunnitteluratkaisujen kautta.

Riskienhallinta liittyy myös moneen muuhun projektissa tapahtuvaan toimintaan, kuten taloushallintoon, turvallisuusjohtamiseen, lupien hankintaan, sopimusten hallintaan, tilauksiin sekä teknisten ratkaisujen ja menetelmien valintaan. Näin ollen riskienhallinnan ja muiden toimintojen väliin voi olla vaikea vetää rajapintoja. Riskienhallinnan tavoitteet liittyvät usein turvallisuuden varmistamiseen sekä talouden ja toiminnan vakauteen ja määräystenmukaisuuteen.

Projektin riskienhallintaa suunnitellessa on pohdittava seuraavia asioita:

- miten riskienhallinnan avulla toteutetaan projektin turvallisuustavoitteita?
- mitkä ovat projektiin liittyvät keskeiset riskit?
- miten projektiin liittyvät riskit arvioidaan ja mitkä ovat riskienarvioinnin pohjalta tehtävien toimenpiteiden laadintaperiaatteet?
- mitkä ovat periaatteet riskien hallitsemiseksi (esimerkiksi poistaminen, vähentäminen tai siirtäminen)?
- mitkä ovat riskit eri toiminnoissa? Esimerkiksi turvallisuuteen liittyvissä riskeissä riskinotto on huomattavasti alhaisempi kuin taloudellisissa tai teknisissä riskeissä?
- otetaanko liikaa riskejä? Ylittääkö projekti taloudellisten riskien osalta toimivaltuutensa? Pystytäänkö hankkeen rahoituksella kattamaan taloudelliset riskit? Onko olemassa yllättäviä ja jopa Liikenneviraston kannalta liian suuria riskejä, esimerkiksi laajat ympäristövahingot tai junaliikenteessä syntynyt suuronnettomuus?
- miten riskeihin liittyvä tieto välittyy projektissa vaiheesta toiseen tai osapuolelta toiselle? Miten tieto vakavista tai suurista riskeistä tavoittaa ajoissa projektin johdon?

Riskienhallinnan tehtävät jakaantuvat projektin johdon ja palveluntuottajien välille. Projektin johdon pitää ohjata ja valvoa riskienhallintaa sekä asettaa riskienhallintaan tavoitteet. Muille osapuolille jäävät riskienhallinnan käytännön toteuttaminen ja sen raportointi projektin johdolle.

Koska projektit ovat erikokoisia ja niissä esiintyy erilaisia riskejä, pitää niiden itsensä löytää oikeat tavat hallita toimintaansa liittyviä riskejä. Jokainen projekti vastaa kuitenkin riskienhallinnan toteutuksessa siitä, että sen toimintaan liittyvät riskit on arvioitu esimerkiksi yleisesti käytössä olevan riskikartan mukaisesti ja riskienarvioinnin pohjalta on tehty tarpeelliset toimenpiteet. Samoin projektit huolehtivat siitä, että tehdyt toimenpiteet toteutetaan ja että ne toimenpiteet, jotka vaativat ylemmän tason käsittelyä, on raportoitu sovitulla tavalla eteenpäin.

Jokainen projekti vastaa myös siitä, että riskienhallintaan liittyvä tiedonkulku, dokumentointi ja varautuminen on hoidettu sekä siitä, että sen omat ohjeistot ovat ajan tasalla. Jokaisella projektilla pitää olla omat riskienhallinnan suunnitelmat ja toimintaohjeet, jotka päivitetään määrävälein. Nämä suunnitelmat määrittävät projektissa tehtävien riskienarviointien kohteet ja sen, milloin riskienarvioinnit on uusittava.

Projektin johto päättää riskienhallinnan seurannan ja raportoinnin menettelyistä sekä ohjeistaa tarkemmin myös suunnitteluvaiheen riskienhallinnan toteuttamista. Riskienhallinta ja riskit ovat aina projektin kokousten asialistoilla. Kokouksissa käydään läpi säännöllisesti riskienhallinnan ja riskienarvioinnin tilaa, erityisesti tarkastellaan uusia ja muuttuneita riskejä.

Kokouksissa voidaan riskejä käydä läpi esimerkiksi seuraavalla jaottelulla:

- tekninen suunnittelu
- pelastus- ja turvallisuussuunnittelu
- viranomaisraportointi
- työmaariskit
- rahoituksen riskit
- käyttöönottonenettely
- strategiset / muut johdon riskit

Projektin johtoa ja tarvittaessa myös hankkeen seurantaryhmän kokouksia varten laaditaan riskiraportti, jonka sisällöstä on erillinen ohje (malliasiakirja). Riskiraportin tavoitteena on antaa hankkeen johdolle selkeä kuva riskienhallinnan tilasta ja hankkeeseen liittyvistä riskeistä. Projektin johto määrittelee sen kuinka usein on tarpeen laatia riskiraportti.

2.3 Riskienhallinnan tehtävät ja vastuut

Riskienhallinnan vastuut ja tehtävät perustuvat yleisiin vastuu- ja tehtäväjakoihin. Riskienhallinnan vastuut tulevat aseman ja toimivaltuuksien mukaisesti.

Projektin johto vastaa projektin toimintojen turvallisuudesta, taloudellisuudesta, aikataulunmukaisuudesta, määräystenmukaisuudesta ja luotettavuudesta. Projektin johto vastaa myös toteuttavista riskienhallintatoimenpiteistä kuten riskienarvioinneista, varautumisesta riskeihin ja korjaavista toimenpiteistä vahinkojen tai häiriöiden tapahduttua.

Vaikka vastuu riskienhallinnan toteuttamisesta on linjaorganisaatiolla, voi sen apuna olla riskienhallinnan asiantuntijaorganisaatio tai asiantuntijoita.

Riskienhallintaan liittyy erilaisia suunnitelmia. Osa näistä suunnitelmista pitää laatia jonkin erityislainsäädännön perusteella. Työ- ja rautatieturvallisuuteen sekä varautumiseen liittyvissä suunnitelmissa on hyvä ottaa huomioon riskienhallintaan liittyvät kysymykset.

Riskienhallintaan liittyviä suunnitelmia voivat olla esimerkiksi:

- suunnitelmat riskinarviointien toteuttamiseksi
- suunnitelmat vahinkojen varalle
- toimintasuunnitelmat erilaisissa onnettomuustilanteissa
- toipumissuunnitelmat vahinkojen tapahduttua eli suunnitelmat siitä, miten mahdollisimman nopeasti päästään takaisin normaaliin toimintaan
- valvonta- ja seurantasuunnitelmat (esim. suunnitelmat johdon katselmuksista ja auditoinneista, omavalvontasuunnitelmat)
- turvallisuuteen tai vartiointiin liittyvät suunnitelmat.

Riskienhallinnan seuranta voi jakaantua:

- mittareihin
- toiminnan valvontaan
- omavalvontaan
- auditointeihin (sisä- ja ulkopuolinen auditointi)
- tiedostoihin
- poikkeamaraportteihin

Mittareina pitää olla sekä ennakoivia mittareita (esim. seurataan toimitaanko ohjeiden mukaan, esille tulleiden riskien lukumäärä) että toiminnan vaikutusta seuraavia mittareita (esim. vahinkotilastot ja tapaturmatilastot, reklamaatiot).

Mittarien valinta on syytä tehdä tarkkaan, sillä ne ohjaavat toimintaa. Mittareina voivat olla esimerkiksi tapaturmataajuustiedot, projektin maksamat vahinkokustannukset tai turvallisuustason mittaukset (MVR-mittari), projektin aikataulupoikkeamat, projektin maksamat lisäkustannukset, reklamaatiot, annetut sanktiot).

Riskienhallintaa valvotaan samalla lailla kuin muitakin johtamiseen ja turvallisuuteen liittyviä asioita. Valvonta on osa esimiesten tehtäviä. Riskienhallinta liittyy myös kiinteästi sisäiseen ja ulkoiseen valvontaan sekä omavalvontaan.

Riskienhallinnan toimivuutta voidaan arvioida myös määrävälein tehtävillä projektin johdon katselmuksilla (riskienhallintapalavereilla), joissa selvitetään

- saavuttaako riskienhallinta vaaditun tason
- täyttääkö riskienhallinta kaikki vaatimukset
- mitkä ovat riskienhallinnan vahvuudet ja heikkoudet
- tehdäänkö sitä mitä on tarkoitus tehdä
- miten riskit ovat muuttuneet hankkeen edetessä
- onko projektin johdolla riittävän tarkka käsitys riskienhallinnan tilasta
- ovatko hankkeen muut osapuolet sitoutuneet toteuttamaan riskienhallintaa ohjeiden ja sopimusten mukaisesti
- onko riskienarviointien päivitys ajan tasalla

Riskienhallintaan liittyen ylläpidetään kaikkia tarpeellisia tiedostoja, joilla osoitetaan sekä lakisääteisten että oman toiminnan ja muiden vaatimusten täyttyminen.

Tapahtuneista vahingoista, häiriöistä, laatu- ja turvallisuuspoikkeamista pidetään tilastoja ja laaditaan poikkeamaraportit. Poikkeamaraporttien tarkoituksena on kuvata toteutuneisiin riskeihin liittyneet perimmäiset syyt ja virheet sekä niihin liittyvät korjaavat toimenpiteet.

Käyttöönoton riskienhallinnassa tulee 19.7.2010 lähtien noudattaa YTM:n mukaista menettelyä aina, kun kyseessä on rakenteellisen osajärjestelmän merkittävä muutos, joka vaatii käyttöönottoluvan. Kaikkien rautatiejärjestelmää koskevien merkittävien muutosten osalta YTM otetaan käyttöön 19.7.2012.

Turvallisuusriskien tunnistusmenetelmä on riskienarviointimenetelmä rakennushankkeen turvallisuutta uhkaavien riskien tunnistamiseksi ja arvioimiseksi. Menetelmä sisältää turvallisuus – infra riskikartan, tarkistettavat asiat -listat, riskienhallintasuunnitelmalomakkeen ja riskimatriisin sekä menetelmänkäyttöohjeen. Ratahallintokeskus ja Tiehallinto ottivat menetelmän käyttöön vuonna 2009, ja se täydentää tätä ohjetta turvallisuusriskien arvioinnin osalta.

3 Riskien arviointi

3.1 Riskienarvioinnin periaatteita

Riskienarviointi tehdään järjestelmällisesti käyttäen yleisesti hyväksyttyjä riskienarviointimenetelmiä ja -menettelyjä, joita on kuvattu edempänä. Lisäksi tässä ohjeessa on esitelty käytettävät työkalut. Riskienarvioinnin toteuttaja määrittää menettelytavat. Riskienarvioinnin laadinnassa noudatetaan myös muita Liikenneviraston ohjeita ja määrittämiä riskienarviointimenetelmiä.

Eri riskilajien käsittely määritellään hankekohtaisesti, laajoissa hankkeissa on hyvä laatia hankkeelle oma riskikartta. Hankekohtaisesti voidaan myös määritellä keiden vastuulla eri riskilajien seuranta ja raportointi on. Eri suunnitteluvaiheissa painottuvat eri riskit ja riskienarviointi tarkentuu suunnittelun edetessä.

Riskienarvioinnin eteneminen suunnitteluvaiheesta toiseen on kuvattu tarkemmin luvussa 4.

3.2 Riskienarvioinnin prosessi

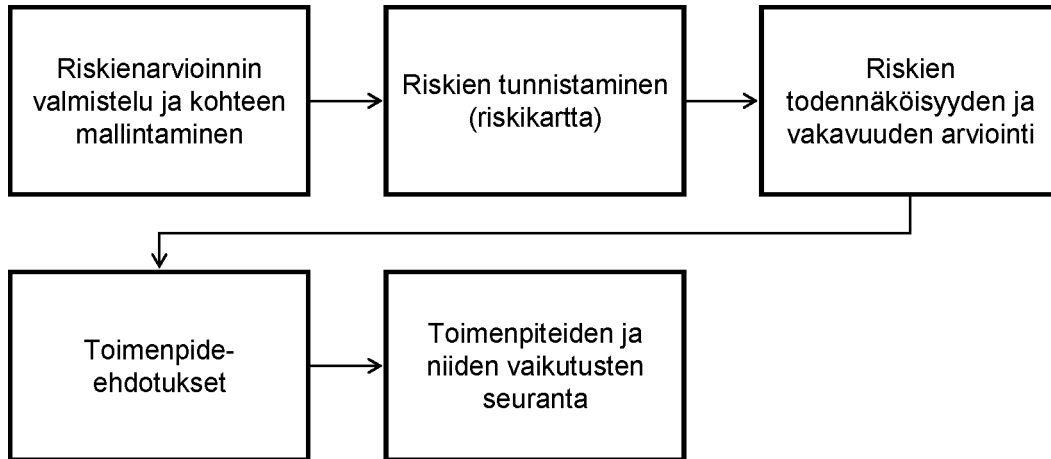
Riskienarviointi on aina hankekohtaista. Hankkeen koko, vaativuus sekä sisältö määrittelevät riskienarvioinnin laajuuden sekä käytettävät menetelmät. Varsinkin silloin, kun hankkeessa tarvitaan vaativia teknisiä ratkaisuja, laajoja tietojärjestelmiä sekä laitehankintoja, on riskienarviointi suunniteltava normaalia perusteellisemmin. Tällöin riskienarvioinnissa voidaan joutua käyttämään tavanomaisesta poikkeavia menetelmiä ja menettelyjä. Riskienarviointi tehdään suunnittelun yhteydessä, ja siitä vastaa yleensä suunnittelukonsultti tai erillinen alikonsultti. Riskienarvioinnin laatimiseen osallistuvat sekä tilaajan että konsultin edustajat. Riskienarvioinnin vetäjän on tunnettava hanke riittävän hyvin.

Tarveselvitysvaiheessa tehdään ensimmäinen suppea riskienarviointi. Yleissuunnitteluvaiheessa tehdään laajempi riskienarviointi, jota päivitetään ja tarkennetaan rata- ja rakennussuunnitteluvaiheissa. Tarvittaessa riskienarviointia voidaan tehdä myös suunnitteluvaiheiden välissä, esimerkiksi hankkeen sisällön tai laajuuden muuttuessa. Riskienarviointi on syytä päivittää myös silloin, jos hankkeessa ilmenee poikkeuksellisia ongelmia tai toimintaympäristössä tapahtuu suuria muutoksia. Hankkeen johdon vaihtuminen saattaa edellyttää riskienarvioinnin päivitystä, samoin jonkun osapuolen vetäytyminen hankkeesta.

Riskienarvioinnissa tarveselvitysvaihetta lukuunottamatta lähtökohtana ovat edellisen suunnitteluvaiheen riskienarvioinnin dokumentit (riskiraportti, riskikartta, riskienhallintasuunnitelma).

Riskienarviointi etenee hankkeen ominaispiirteiden mukaisella ja suunnitteluvaiheen edellyttämällä tarkkuudella ja laajuudella. Se kattaa hankkeen sisällön kuvaamisen (kohteen mallintamisen), vaarojen ja ongelmien (eli riskien) tunnistamisen, niiden todennäköisyyden ja vakavuuden arvioimisen, tarvittavien toimenpiteiden määrittämisen sekä seurannan (kuva 5). Riskien kartoittaminen on usein eniten aikaa vievä vaihe, sen tarkoituksena tunnistaa kaikki hankkeeseen liittyvät riskit. Apuna tässä

voidaan käyttää riskikarttoja ja tarkistuslistoja, jollainen löytyy myös tämän ohjeen liitteinä. Riskien arviointivaiheessa arvioidaan jokaisen riskin suuruus (todennäköisyys ja vakavuus). Näin riskit asetetaan käytännössä siihen järjestykseen, jonka mukaan niitä on tarkoitus poistaa tai pienentää.



Kuva 3. Riskienarvioinnin prosessin eteneminen.

Riskienhallintasuunnitelmassa esitettävien toimenpiteiden tavoitteena on riskien poistaminen tai niiden pienentäminen siedettävälle/hyväksyttävälle tasolle. Toimenpiteille nimetään myös vastuuhenkilöt. Toimenpiteiden määrittäminen ja niiden toteuttaminen ovat keskeisiä koko riskienarviointiprosessin tulosten kannalta. Riskienhallinnan toteutumisen varmistaminen edellyttää aina myös toimenpiteiden toteutumisen ja vaikutusten seuranta.

Riskienarvioinnin tulee olla kokonaisvaltaista, mikä edellyttää hankkeen eri osapuolten laaja-alaista suunnittelun ja vaikutusten eri osa-alueiden asiantuntemusta sekä riittävää osallistumista. Kokonaisvaltainen riskienarviointi kattaa samalla kertaa kaikki suunnitteluun ja sen vaikutuksiin liittyvät erilaiset riskilajit, kuten esimerkiksi:

- hankkeessa tehtävien investointien hyödyntämiseen liittyviä riskit
- hankkeen toteuttamatta jättämisen riskit
- sopimus- ja vastuuriskit
- säädösriskit
- yhteiskunnalliset riskit
- lupariskit
- aikatauluriskit
- sidosryhmäriskit
- taloudelliset riskit
- vaikutusten arvioinnin riskit
- suunnittelun riskit
- ympäristöriskit
- poikkeuksellisen hankaliin suunnitteluratkaisuihin liittyvät riskit
- nykyisten ohjeiden tai lainsäädännön vastaisiin suunnitteluratkaisuihin liittyvät riskit
- rakentamisen aikaiset riskit
- käyttöönoton riskit
- käytön aikaiset riskit

- ilkivaltaan ja vahingontekoon liittyvät riskit
- vahinko- ja onnettomuusriskit
- turvallisuutta uhkaavat riskit.

3.3 Riskienarvioinnin menetelmät

Tässä luvussa käydään läpi keskeiset riskienarvioinnissa käytettävät menetelmät. Riskienarviointiin osallistuvat tahot on listattu yleisellä tasolla. Käytettävät menetelmät ja osallistujat on kuvattu suunnitteluvaiheittain tarkemmin luvussa 4 ja sen taulukossa 2.

Eri hankkeissa ja saman hankkeen eri suunnitteluvaiheissa voidaan käyttää eri menetelmiä, sen mukaan mikä on kulloinkin tarkoituksenmukaista. Ratahankkeiden riskienarvioinneissa tulee ensisijaisena menetelmänä käyttää aina työpajaa tarveselvitysvaihetta lukuun ottamatta. Työpajatyöskentelyä voidaan tarvittaessa täydentää asiantuntija-arvioin ja haastatteluin. Tarveselvitysvaiheessa asiantuntija-arvio on ensisijainen menetelmä.

Keinoja riskienarvioinnin täydentämiseen voivat olla myös sähköpostikysely ja haastattelut. Riskejä voidaan tunnistaa myös kirjallisuusselvitysten kautta tai tutustumalla aikaisempiin riskienarviointeihin. Hyvä käytäntö on riskitietoisuuden lisäämiseksi kerätä riskienarvioineista esille tulleita riskejä esimerkiksi riskipankkiin.

Riskienarviointiin voidaan kutsua hankkeesta ja suunnitteluvaiheesta riippuen mm. seuraavia tahoja:

- tilaajan / rakennuttajan edustaja
- suunnittelukonsultin suunnittelun eri osatehtävien edustajat
- ympäristöviranomainen / muut viranomaistahot
- sidosryhmien edustajat
- muiden liikennemuotojen asiantuntijat, esim. tienpidon tai merenkulun edustaja

On tärkeää, että riskienarviointiin osallistuu aina useampi kuin yksi henkilö ja tarvittaessa laajakin asiantuntijajoukko. Tarveselvitysvaiheessa osallistujamäärä on suppea ja koostuu yleensä vain tilaajan ja suunnittelukonsultin edustajista. Osallistujat on esitetty tarkemmin suunnitteluvaiheittain taulukossa 2 (luku 4).

Seuraavissa luvuissa on kuvattu lyhyesti yleisimpiä riskienarvioinnissa käytettäviä menetelmiä sekä niiden hyviä ja huonoja puolia. Yhteenveto menetelmistä on esitetty luvussa 3.4.

3.3.1 Työpaja

Työpaja on ratahankkeissa riskienarvioinnin perusmenetelmä. Sitä voidaan käyttää riskien tunnistamiseen, riskien merkittävyyden arviointiin ja toimenpiteiden määrittämiseen. Työpajan etuna on, että oikein johdettuna se mahdollistaa järjestelmällisen ja kokonaisvaltaisen riskienarvioinnin toteutuksen sekä tuo johdonmukaisuutta riskien merkittävyyden arviointiin. Menetelmän avulla saadaan muodostettua laaja näkemys riskeistä useista eri näkökulmista (esim. tekniikkalajit, sidosryhmät) katsottuna. Työpajoissa saadaan yhteinen käsitys riskien priorisoinnista sekä niiden hallitsemiseksi vaadittavista toimenpiteistä.

Työpaja voidaan toteuttaa eri tavoin ja erilaisia menetelmiä käyttäen. Näitä ovat esimerkiksi:

- poikkeamatarkastelu (Hazard and Operability, HAZOP)
- potentiaalisten ongelmien analyysi (POA)
- haavoittuvuusanalyysi (HAVAT)
- toimintovirheanalyysi (TVA)

Turvallisuusriskien tunnistusmenetelmän yhteydessä tehdyn kirjallisuustutkimuksen raportissa on esitelty näitä menetelmiä tarkemmin (Tiehallinto 2008).

On tärkeää, että riskienarvioinnin vetäjä on työtapojen lisäksi perehtynyt hyvin kyseisen hankkeen erityispiirteisiin, jolloin työpajan sujuvalle etenemiselle on parhaat edellytykset. Suurella työryhmällä toteutettuna työpaja voi olla raskas ja etenemisen suhteen hidas menettelytapa. Vaarana on tällöin osapuolten turhautuminen ja tehoton ajan käyttö. Työpajan vetäjän tulee pyrkiä ohjaamaan ja rajaamaan keskustelua, jotta pitäydytään hankkeen kannalta keskeisissä asioissa, sekä edistämään asioiden käsittelyä sovitun aikataulun puitteissa.

Ennen riskienarviointia työpajassa riskienarvioinnin vetäjä valmistelee työpajan huolella, perehtyy riskienarvioinnin kohteeseen ja toimittaa osallistujille etukäteisaineistoa tutustuttavaksi. Lähtökohtana on, että riskienarvioinnin vetäjä tuntee ko. hankkeen hyvin.

Työpajoja tarvitaan yhdestä useampaan (usein 5-10) suunnitteluvaiheesta ja hankkeen ominaisuuksista riippuen. Työpajat on tärkeä suunnitella ja ohjeistaa huolella, jotta niissä keskitytään oikeisiin asioihin. Riskienarviointi etenee työpajoissa järjestelmällisesti vaiheittain, tässä ohjeessa esiteltäviä työkaluja (luku 3.6, liitteet 1-5) hyväksi käyttäen.

Riskienarvioinnin kokonaisvaltaisuuden kannalta on keskeistä, että sen toteutuksessa on edustettuna hankkeen toteutuksen ja sen vaikutusten eri osien asiantuntemus tarvittavassa laajuudessa. Työpajan suositeltava koko on suuruusluokkaa 5-10 henkilöä. Tapauskohtaisesti työpajan osallistujamäärä voi olla myös suurempi, jos kyseessä on vaativa ja laaja hanke. Tällöin on yleensä perusteltua jakaa osallistujat pienryhmiin esim. tekniikkalajeittain.

3.3.2 Haastattelu

Haastattelujen tekeminen on täydentävä menettelytapa työpajalle. Menettelyä voidaan hyödyntää apuvälineenä esim. riskikarttaa laadittaessa. Sen avulla varmistetaan kaikkien toivottavien tahojen osallistuminen riskienarviointiin. Lisäksi se on haastateltavan ajankäytön kannalta tehokas tapa toimia. Toisaalta haastatteluilla ei saavuteta laajempaa asiantuntijaryhmän välistä vuorovaikutusta eikä yhteistä näkemystä. Haastattelujen käyttö tulee arvioida tapauskohtaisesti yhdessä tilaajan kanssa.

Haastattelut voidaan toteuttaa yksilö- tai ryhmähaastatteluina. Jotta haastatteluista saataisiin mahdollisimman paljon irti, voidaan haastattelussa käyttää etukäteen laadittua kysymyslistaa. Kysymyslista voi perustua esim. riskikarttaan. Haastateltavalle voidaan toimittaa myös materiaalia etukäteen tutustuttavaksi. Haastattelun voi toteuttaa joissain tapauksissa myös puhelinhaastattelulla.

3.3.3 Asiantuntija-arvio

Asiantuntija-arviolla tarkoitetaan 1-2 asiantuntijan itsenäisesti tai yhdessä tekemää riskienarviointia. Menetelmää voidaan käyttää työpajaa täydentävänä työmenetelmänä yksittäisten osa-alueiden riskien tunnistamiseen sekä niiden merkittävyyden tai tarvittavien toimenpiteiden arviointiin. Erityisesti toimenpiteiden määrittämisellä on vahva kytkös itse suunnitteluun. Tarveselvitysvaiheessa asiantuntija-arviota käytetään pääasiallisena menetelmänä.

Asiantuntija-arvion puutteena on se, että eri asiantuntijoiden välinen vuorovaikutus ja yhteisnäkemys jäävät pois. Arvio tulisiikin tehdä vähintään kahden henkilön yhteistyönä. Mikäli hankkeessa on tarvetta ainoastaan suppealle riskienhallintamenettelylle, asiantuntija-arviota voidaan käyttää myös ainoana menetelmänä ja täydentää sitä tarvittaessa esim. haastatteluin. Isoissa hankkeissa asiantuntija-arvio voi korvata laajemman työryhmän näkemyksen vain poikkeustapauksissa.

Joissain tapauksissa asiantuntija-arviota voidaan hyödyntää riskien kartoittamisessa ja työpajan valmistelussa. Tällöin pyritään tunnistamaan etukäteen selkeimmät ja yleisimmät riskit. Näin varsinainen työpajan työskentely voi keskittyä asioihin, jotka vaativat laajaa eri organisaatioiden tai tekniikkalajien näkemystä. Suositeltavampaa on kuitenkin tehdä tämäkin vaihe itse työpajassa, tarvittaessa pienryhmiin jakautuen (esim. suunnittelijat ja ympäristöasiantuntijat). Asiantuntija-arviota voidaan käyttää myös pelkästään toimenpiteiden määrittämiseen.

Asiantuntija-arvion tekee pääsääntöisesti konsultti tai tilaaja, tai nämä kaksi tahoa yhteistyössä keskenään.

3.3.4 Muut menettelytavat

Kysely (esim. sähköpostilla) mahdollistaa laajan osallistujaryhmän osallistumisen riskien tunnistamiseen ja/tai riskien todennäköisyyden ja vakavuuden arviointiin. Sähköpostikyselyn etuna on lisäksi ajankäytön joustavuus. Vastauslomakkeita käytettäessä tulokset tulevat samanmuotoisina ja helposti jatkotyöstettävänä. Heikkoutena sähköpostikyselyssä on vuorovaikutuksen puuttuminen, jolloin arvioinnin tulokset eivät välttämättä ole yhteismitallisia, eikä saada aikaan riittävää hajontaa. Riskinä on myös, että vastausprosentti jää alhaiseksi, jolloin yksittäisten henkilöiden näkemykset korostuvat entisestään. Kyselymenetelmällä ei välttämättä saada riskien suuruuksille eroja, jos vastaajilla ei ole kaikista osa-alueista samaa tietoa ja asiantuntemusta.

Kommentointikierroksella voidaan täydentää riskien arvioinnin tuloksia sekä lisätä riskienarviointiprosessin hyväksyttävyyttä. Kommentointikierros mahdollistaa etenkin kuntien ja eri viranomaistahojen osallistumisen riskienarviointiin ilman osallistumista työpajatyöskentelyyn. Työpajoissa työstitetty riskienhallintasuunnitelma voidaan lähettää esim. hankeryhmälle kommentoitavaksi.

3.4 Yhteenveto menetelmistä

Seuraavassa taulukossa on kuvattu eri riskienarviointimenetelmien hyviä ja huonoja puolia.

Taulukko 1. Riskienarvioinnin työmenetelmien etuja ja haittoja.

Menetelmä	Edut (+) ja haitat (-)
Työpaja	<ul style="list-style-type: none"> + laaja näkemys riskeistä useista eri näkökulmista + yhteinen käsitys riskien todennäköisyyksistä ja vakavuuksista + yhteinen käsitys riskienhallinnan edellyttämistä toimenpiteistä ja niiden vastuista + voidaan toteuttaa vaihtelevin kokoonpanoin; joustavuus - vaatii selkeän kuvan tarkasteltavasta kohteesta ja käsityksen selvitetävistä riskeistä - menetelmänä raskas ja aikaa vievä - tulokset kiinni vetäjän osaamisesta sekä ryhmän osaamisesta ja sitoutumisesta
Haastattelu	<ul style="list-style-type: none"> + parhaimmillaan täydentävänä menetelmänä yksittäisten osa-alueiden riskien arviointiin + hankkeissa, joissa edellytetään erityisosaamista (esim. ulkopuoliset asiantuntijat) + mahdollistaa haastateltavien tehokkaan ajankäytön + voidaan joissain tapauksissa toteuttaa myös sähköisesti + täydentää riskienarviointia, antaa hyvän lähtökohdan työpajassa tehtävälle riskienarvioinnille, varsinkin jos riskienarvioinnin kohde on uusi tai vaikeasti hahmotettava - ei varsinainen riskienarviointimenetelmä - ei saavuteta laajempaa vuorovaikutusta eikä yhteistä näkemystä; subjektiivisuus - haastattelijan näkökulmasta aikaa vievä menetelmä
Asiantuntija-arvio	<ul style="list-style-type: none"> + soveltuu kevyenä menettelynä hyvin tarveselvitysvaiheen riskienarviointiin + soveltuu hyvin täydentävänä menetelmänä yksittäisten riskien ja etenkin niiden edellyttämien toimenpiteiden arviointiin + soveltuu hyvin yleisimpien riskien tunnistamiseen, jolloin ennen työpajaa toteutettuna nopeuttaa työpajatyöskentelyä - ei yleensä edusta laajaa, yhtenäistä näkemystä - ei sovellu tarveselvitystä lukuun ottamatta ainoana menettelytapana riskienarviointiin
Kysely	<ul style="list-style-type: none"> + soveltuu hyvin täydentävänä menetelmänä yksittäisten riskien ja etenkin niiden edellyttämien toimenpiteiden arviointiin + osallistujien ajankäytön joustavuus - ei yleensä edusta laajaa, yhtenäistä näkemystä - ei sovellu ainoana menettelytapana riskienarviointiin - vastausaktiivisuus voi jäädä vähäiseksi

3.5 Riskienarvioinnin dokumentointi ja raportointi

Riskienarvioinnin tulokset raportoidaan kirjallisesti riskiraporttina sekä riskienhallintasuunnitelmana. Riskikartta ja riskienhallintasuunnitelma voidaan esittää taulukkomuotoisena. Taulukkomuotoisten tulosten tulee olla siinä muodossa, että ne on helppo siirtää riskienarvioinnin pohjaksi seuraavaan suunnitteluvaiheeseen. Työkaluina käytetään tässä ohjeessa esiteltyjä taulukkopohjia (luku 3.6, liitteet 1-5).

Riskiraportin laajuus voi vaihdella hankkeen ja suunnitteluvaiheen mukaan. Lyhyimmillään se voi olla hyvinkin tiivis yhteenveto ja laajimmillaan useampisivuinen raportti, jossa riskejä ja niiden huomioon ottamista käsitellään tarkemmin. Riskiraportti laaditaan kaikissa suunnitteluvaiheissa tarveselvitystä lukuun ottamatta. Rakennussuunnitteluvaiheessa laaditaan lisäksi turvallisuusselvitys ja -asiakirja.

Riskienarvioinnin tulosten julkisuudesta sovitaan hankekohtaisesti, yleensä ne ovat luottamuksellisia.

Seuraavissa luvuissa on esitetty riskiraportin, turvallisuusselvityksen ja -asiakirjan sisältö.

3.5.1 Riskiraportin sisältö

Riskiraportti on projektin johdon työkalu, jota hyödynnetään seuraavassa suunnitteluvaiheessa. Suunnitelmaselostukseen kirjataan riskiraportista tärkeimmät riskit, joita ei ole luokiteltu luottamuksellisiksi. Riskiraportti määritetään yleensä luottamukselliseksi asiakirjaksi.

Riskiraportti sisältää seuraavat asiat:

1. Johdanto

- lyhyt kuvaus kohteesta ja suunnitteluvaiheesta
- lyhyt kuvaus hankkeen riskienhallinnan järjestämisestä ja riskienhallinnan tilasta

2. Toteutus

- yhteenveto riskienarvioinnin toteutuksesta
 - käytetyt menetelmät
 - riskienarviointi-istunnot ja -palaverit
 - riskienarviointiin osallistuneet
 - mahdollisia huomioita riskienarviointitilaisuuksista

3. Riskienarvioinnin tilannekatsaus

- riskienarvioinnin aikana esille tulleet riskit (lukumäärä ja luokittelu),
- muutokset aikaisempaan mahdolliseen riskienarviointiin/riskiraporttiin
- keskeiset riskit ja niihin laaditut riskienhallintatoimenpiteet
- yhteenveto riskienarviointien tuloksista ja keskeiset johtopäätökset
- jatkosuunnittelussa huomioon otettavat riskienhallinta-asiat
- riskienarvioinnin päivitystarve

4. Turvallisuustoiminnan tila

- turvallisuuspoikkeamatilasto
- muut poikkeamat/reklamaatiot
- omavalvonnan ja auditointien tulokset
- muut seurannan ja valvonnan havainnot
- viranomaisvalvonta
- riskienhallinnan mittarien tilanne

5. Liitteet

- riskienhallintasuunnitelmalomake

3.5.2 Turvallisuusselvityksen sisältö

Turvallisuusselvitykseen on koottu hankkeesta turvallisuutta uhkaavia riskejä esimerkiksi seuraavasti:

- rakentamisen aikaiset työturvallisuusriskit
- rakentamisen aikaiset riskit junaliikenteelle
- käyttöönottovaiheen riskit junaliikenteelle
- käytön aikaiset turvallisuusriskit
- käytön aikaiset riskit rautatiejärjestelmälle

Ratasuunnitteluvaiheessa turvallisuusselvitykseen kirjatut rakentamisen aikaiset riskit ovat pohjana turvallisuusasiakirjan laadinnassa.

Käyttöönottovaiheessa (käyttöönottoluvan haku) turvallisuusselvityksestä saadaan tietoja käyttöönottovaiheen riskien tunnistamiseen (YTM). Turvallisuusselvitykseen kootaan koko suunnittelu- ja rakentamisvaiheen aikana tietoja käyttöön liittyvistä rautatiejärjestelmän turvallisuutta uhkaavista riskeistä. Turvallisuusselvitys toimii näin riskipäiväkirjana, turvallisuusselvityksestä ei myöskään poisteta tietoja poistuneista tai pienentyneistä riskeistä. Turvallisuusselvityksen liitteenä on yleensä riskiluettelo (riskienhallintasuunnitelma).

Turvallisuusselvitys sisältää seuraavat otsikoidut asiat:

1 Yleistä

1.1 Turvallisuusselvityksen kuvaus

1.2 Kohdetietoja

1.3 Lyhyt kuvaus riskienhallintatoimenpiteistä hankkeen aikana

2 Rakentamisen aikaiset työturvallisuusriskit

- riskitiedot turvallisuusasiakirjaa varten

3 Rakentamisen aikaiset riskit junaliikenteelle

- riskitiedot rakentamisen aikaista käyttö lupaa varten

4 Käyttöönoton aikaiset riskit

- käyttöönoton erityiset riskit

5 Käytön aikaiset turvallisuusriskit rautatiejärjestelmälle

- riskit junaliikenteelle, jotka ovat jääneet suunnittelu- ja rakentamisvaiheen jälkeen (laatupuutteet, ohjeiden vastaiset ratkaisut, virheet)
- selvitys rautatiejärjestelmän turvallisuuden tilasta ja mahdollisista muutoksista hankkeen käyttöönoton jälkeen (myös vaiheittain)
- poikkeamat, puutteet, virheet, joista voisi olla vaaraa junaliikenteelle
- YTM

Liitteenä riskienhallintasuunnitelma/riskiluettelo.

3.5.3 Turvallisuusasiakirjan sisältö

Turvallisuusasiakirjan sisältö perustuu valtioneuvoston asetukseen 205/2009 5 § 1 mom ja Ratahallintokeskuksen (nykyisin Liikenneviraston rautatieosaston) turvallisuusohjeisiin.

Turvallisuusasiakirjan laadinta kuuluu rakennuttajalle.

Turvallisuusasiakirjaa pidetään ajan tasalla, siihen päivitetään muuttuneet tai uudet esille tulleet turvallisuustiedot.

Turvallisuusasiakirja sisältää yleensä seuraavat otsikoidut asiat:

1 Yleistä

1.1 Turvallisuusasiakirjan kuvaus

1.2 Kohdetietoja

2 Vaara- ja haattatekijät

2.1 Rakennushankkeen ominaisuudet

2.2 Rakennushankkeen olosuhteet

2.3 Rakennuskohteen luonne

3 Vaaralliset työt ja työvaiheet

4 Toteutukseen liittyvät työturvallisuus- ja työterveystiedot

5 Työmaahan liittyvän muun toiminnan aiheuttamat vaarat ja haitat

5.1 Rautatieliikenne

5.2 Tieliikenne

5.3 Muu liikenne

5.4 Lähellä olevat laitokset ja rakennukset sekä muu infra

Turvallisuusasiakirjaan siirretään kaikki merkittävimmät turvallisuutta ja ulkopuolisia tahoja uhkaavat turvallisuusriskit, jotka on riskienarviointitilaisuuksissa tunnistettu. Rakennuttajan tulee pitää turvallisuusasiakirja päivitettyinä koko rakennushankkeen rakentamisen ajan. Urakoitsijat hyödyntävät turvallisuusasiakirjaa edelleen toteutusvaiheessa laatiessaan turvallisuussuunnitelmia.

3.6 Käytettävät työkalut

Tähän ohjeeseen liittyy neljä työkalua, joilla on pyritty vastaamaan radan hankesuunnitteluvaiheen riskienhallinnan tarpeisiin. Nämä ovat SWOT-analyysi, riskikartta, riskienhallintalomake sekä riskimatriisi. Kaikki työkalut löytyvät samasta Excel-tilaukosta eri välilehdiltä, ja lisäksi PDF-muodossa liitteinä 1-5. Riskikartan välilehdillä ja riskienhallintalomakkeessa on yläreunassa rivit, joille täydennetään:

- hankkeen nimi
- suunnitteluvaihe
- päivämäärä
- riskikartan/-lomakkeen täydentämiseen osallistuneet henkilöt.

Nämä tiedot on tärkeä muistaa dokumentoida. Taulukkoa todennäköisesti täydennetään useammassa työpajassa, jolloin on muistettava merkitä päivämäärä ja osallistujat jokaiselta kerralta. Näin jää tieto myös riskienarviointiin ja -hallintaan käytetystä ajasta.

Työkalut pohjautuvat Turvallisuusriskien tunnistusmenetelmän (Tiehallinto 2008) ohessa laadittuihin työkaluihin, jotta suunnittelijoiden ei tarvitse opetella kuin yksi työskentelytapa, ja että yhteiskäyttö onnistuisi helposti.

3.6.1 SWOT-analyysi

Tarveselvitysvaiheessa riskienarviointi tehdään SWOT-analyysina. Apuna tässä voidaan käyttää riskikartan pääsivun otsikoita. Analyysi tehdään erikseen kahdesta tilanteesta, hankkeen toteuttamisesta ja hankkeen toteuttamatta jättämisestä, ja lopuksi näitä verrataan keskenään, jolloin saadaan käsitys siitä, onko hankkeen toteuttaminen riskialttiimpaa kuin toteuttamatta jättäminen. Jos hankkeella on vaihtoehtoja, jotka poikkeavat huomattavasti toisistaan, voidaan tehdä useampia hankkeen toteuttamiseen liittyviä SWOT-analyysseja.

Molempien tilanteiden osalta SWOT-analyysipohja on samanlainen. Tunnistetaan hankkeen toteuttamisen ja toteuttamatta jättämisen osalta vahvuudet ja heikkoudet (hankkeen sisäisiä asioita) sekä mahdollisuudet ja uhat (hankkeen ulkoisia, hankkeeseen vaikuttavia asioita).

Mikäli hanke etenee seuraaviin suunnitteluvaiheisiin, SWOT-analyysissa tunnistetut heikkoudet ja uhat on siirrettävä riskienarviointeihin, mutta myöskään vahvuuksia ja mahdollisuuksia ei saa unohtaa, vaan ne on hyödynnettävä suunnittelussa.

SWOT analyysin pohja on esitetty liitteenä 4. Liitteessä 5 on esimerkki SWOT-analyysissa käsiteltävistä asioista (ei välttämättä kattavasti) hankkeessa, jossa on toteuttamisesta vaihtoehtoina uusi rata tai lisäraiteet nykyiselle radalle.

3.6.2 Riskikartta

Riskikartta on kaksitasoinen ja jakautuu useammalle välilehdelle. Pääsivu-välilehdellä on varsinainen riskikartta, jossa on lueteltu riskialueita otsikkotasolla. Ylimmän tason otsikot ovat:

- hankkeen toteuttamiseen liittyvät riskit
- prosessin riskit
- suunnittelun riskit
- ympäristöriskit
- rakentamisen ja käytön aikaisen riskit

Pääotsikot on edelleen jaettu alaotsikoihin. Työkalua käytettäessä käydään aluksi läpi pääsivun otsikot, ja merkitään, mitä riskejä on meneillään olevassa suunnitteluvaiheessa tarpeen arvioida.

Riskikartan seuraava taso on jaettu taulukossa viidelle eri välilehdelle. Jokaiselle pääotsikolle on oma välilehtensä, joka toimii samalla tarkistuslistana. Välilehdillä on alaotsikoiden alle koottu riskejä aihealueittain. Niiden kohdalle merkitään samoin kuin pääsivullakin, onko kyseisen aihealueen riskejä tarpeen arvioida. Mikäli edellisellä tasolla oli otsikon kohdalle merkitty ”ei”, aihealueita ei tarvitse käydä tässä suunnitteluvaiheessa läpi.

Riskikartta periytyy suunnitteluvaiheesta toiseen, ja on pohjana seuraavan vaiheen riskienarvioinnille. Sitä ei kuitenkaan pidä suoraan kopioida, vaan se on käytävä ajatuksella läpi joka vaiheessa. Suunnittelun tarkentuessa nousee uusia riskien aihealueita mukaan arviointiin, ja toisaalta jotkut riskit ovat voineet poistua edellisissä suunnitteluvaiheissa tehtyjen ratkaisujen myötä.

Turvallisuutta uhkaavia riskejä arvioidaan turvallisuusriskien tunnistusmenetelmän riskikartalla. Se otetaan mukaan rakennussuunnitteluvaiheessa.

Riskikartta ja tarkistuslistat on esitetty liitteessä 1.

3.6.3 Riskienhallintalomake

Varsinaiset riskit kirjataan aihealueittain riskienhallintalomakkeeseen. Aihealueet ovat suuntaa antavia, eikä kaikissa hankkeissa ole kaikkien aihealueiden riskejä. Toisaalta jossain hankkeessa saattaa olla riskejä listasta puuttuvilta aihealueilta, jotka voidaan tarvittaessa lisätä hankekohtaisesti.

Riskienhallintalomake täytetään riskikartan läpi käymisen jälkeen. Tarveselvitysvaiheessa riskienhallintalomaketta ei täytetä, vaan työkaluna käytetään SWOT-analyysia. Lomake otetaan käyttöön yleissuunnitteluvaiheessa.

RISKIENHALLINTASUUNNITELMA									
HANKE:					<div>I luokka</div> <div>II luokka</div> <div>III luokka</div> <div>IV luokka</div> <div>V luokka</div> <div>> Vaatii välittömiä toimenpiteitä</div>				
SUUNNITTELUVAIHE:									
OSALLISTUJAT:									
PVM:									
Nro	TUNNISTETTU RISKI	SEURAUS	Todennäköisyys	Vakavuus	Suuruus	VARAUTUMINEN / TOIMENPIDE-EHDOTUS/SEURANTA		Vastuuhenkilö	Päiväys

Kuva 4. Riskienhallintasuunnitelmataulukon sarakkeet, toimenpideluokat sekä hankekohtaisesti täytettävät tiedot.

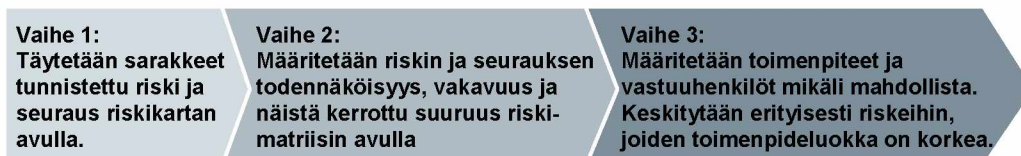
Lomakepohjassa, joka on omalla välilehdellään samassa taulukossa kuin muutkin työkalut, on valmiina riskikartan pää- ja väliotsikot. Näitä tulee täydentää, jos riskikartan otsikoita on täydennetty hankkeessa. Riskejä kirjataan niiden otsikoiden alle, joihin on riskien tunnistamisen aikana merkitty kyllä.

Sarakkeessa 1 riskit numeroidaan, mikä helpottaa yksittäisen riskin löytämistä, sillä lomake voi kasvaa suureksikin. Sarakkeessa 2 nimetään tunnistettu riski ytimekkäästi ja kuvaavasti niin, että myös seuraavan suunnitteluvaiheen riskienarvioinnin tekijät, jotka saattavat olla eri henkilöitä, ymmärtävät mistä on kyse. Sarakkeessa 3 määritetään tunnistetulle riskille seuraus. Yhdellä riskillä voi olla monenlaisia seurauksia, jolloin voidaan käyttää useampia rivejä niin, että riski on sama, mutta seuraus eri. Vakavuudeltaan vastaavanlaiset seuraukset voidaan kirjata samaan soluun.

Seuraavissa kahdessa sarakkeessa (sarakkeet 4 ja 5, todennäköisyys ja vakavuus) kummallekin riskin ominaisuudelle annetaan riskimatriisin avulla numeroarvo 1-5. Mitä suurempi luku, sitä todennäköisempi / vakavampi riski ja sen seuraus ovat. Luokuarvoja annettaessa on arvioitava riskin ja sen seurauksen yhdistelmää. Sarakkeessa 6 määritetään riskin suuruus, joka kuvaa riskin toimenpideluokkaa. Toimenpideluokka määrittää mahdollisten toimenpiteiden tarpeen ja kiireellisyyden. Se näkyy riskienhallintasuunnitelmassa värikoodina. Arvo saadaan riskimatriisista todennäköisyydelle ja vakavuudelle määritettyjen numeroarvojen perusteella.

Riskit kannattaa järjestää aihealueittain toimenpideluokan mukaan suuruusjärjestykseen, ensin punaiset riskit jne. Näin saadaan selkeämpi kuva siitä, miten eri toimenpideluokkaiset riskit jakautuvat, ja painottuuko jollekin aihealueelle merkittäviä ja sietämättömiä riskejä. Tämän seurauksena numerointi sarakkeeseen 1 kannattaa tehdä vasta riskienarvioinnin loppuvaiheessa, että sitä ei joudu muuttamaan kesken kaiken.

Sarakkeeseen 7 kirjataan riskin vaatimat toimenpiteet, miten siihen varaudutaan ja miten sitä seurataan. Riskille voidaan nimetä myös vastuuhenkilö, tosin tämä ei ole välttämätöntä, eikä aina mahdollistakaan - etenkin hankkeen alkuvaiheessa.



Kuva 5. Riskienhallintataulukon täyttäminen.

Mikäli riskienarvioinnin pohjana on edellisessä suunnitteluvaiheessa tehty lomake, jo valmiiksi arvioidut riskit on käytävä läpi yhtä tarkasti kuin uudetkin. Ensinnäkin on mietittävä ovatko ne enää relevantteja (esimerkiksi ympäristövaikutusten prosessiin liittyviä riskejä on turha kuljettaa mukana enää ratasuunnitelmavaiheeseen). Poistuvat riskit kannattaa kopioida taulukossa omalle välilehdelle, että myös näistä jää dokumentaatio.

Säilytettävien riskien todennäköisyydet ja vakavuudet on arvioitava uudelleen, sillä suunnittelun edetessä ne saattavat muuttua, ja samalla riskin toimenpideluokka muuttua. Huomiota on kiinnitettävä myös riskeihin, jotka on aiemmin arvioitu toimenpideluokaltaan merkityksettömiksi tai vähäisiksi, koska suunnittelun edetessä myös tällaisten riskien toimenpideluokka voi muuttua, ja mikäli näitä ei seurata voi aiheutua yllätyksiä.

Riskienhallintalomake on esitetty liitteessä 2.

3.6.4 Riskimatriisi

Riskimatriisi toimii avustavana työkaluna täytettäessä riskienhallintalomaketta. Matriisin vasemman ja yläreunan avainsanojen avulla määritetään tunnistetun riskin todennäköisyys ja vakavuus. Todennäköisyys ja vakavuus on esitetty lukuarvoina (1-5), jolloin 1 kuvaa riskien ja niiden seurausten pienintä todennäköisyyttä tai vakavuutta ja 5 vastaavasti suurinta.

Riskin suuruus ja samalla toimenpideluokka saadaan matriisista valitsemalla oikea sarake ja rivi määritettyjen todennäköisyyden ja vakavuuden perusteella. Näitä on viisi eri tasoa, ja niitä kuvaavat värit tummanvihreä (I luokka, merkityksetön), vaaleanvihreä (vähäinen), keltainen (kohtalainen), oranssi (merkittävä) ja punainen (V luokka, sietämätön). Riskimatriisin oikeassa reunassa on selvitetty mitä eri toimenpideluokat tarkoittavat, I luokka tarkoittaa, että toimenpiteitä ei tarvita, ja V luokka tarkoittaa, että tarvitaan välittömiä toimenpiteitä.

Riskimatriisin rakenne perustuu turvallisuusriskien tunnistusmenetelmän riskimatriisiin, ja värit ovat samat, mutta matriisia on muokattu hieman vähemmän symmetriseksi siten, että riskit, joiden vakavuus on 5, eivät ikinä ole vihreitä (merkityksettömiä tai vähäisiä) riskejä. Tällöin niiden sivuuttaminen vahingossa ei ole niin todennäköistä.

Riskimatriisi on liitteenä 3.

4 Riskienhallinta eri suunnitteluvaiheissa

Seuraavissa alaluvuissa on esitetty riskienarvioinnin eteneminen suunnitteluvaiheittain, eri vaiheissa käytettävät menetelmät ja osallistujatahot sekä tulosten raportointi (taulukko 2, kuva 6). Riskienarviointimenetelmät on kuvattu luvussa 3.

Taulukko 2. Suunnitteluvaiheissa käytettäviä menetelmiä ja työkaluja sekä riskienarviointiin osallistujat.

Suunnitteluvaihe	Käytettävät menetelmät ja työkalut	Tulosten raportointi	Osallistujat
Tarveselvitys	<ul style="list-style-type: none"> - Asiantuntija-arvio muutaman hengen voimin - Nelikenttäanalyysi (SWOT-analyysi) 	<ul style="list-style-type: none"> - Raportoidaan osana tarveselvitystä 	<ul style="list-style-type: none"> - Tilaajan projektinjohto - Suunnittelutyön projektipäällikkö tai riskienarvioinnista vastaava henkilö
Yleissuunnittelu Alustava yleissuunnitelma	<ul style="list-style-type: none"> - Pääsääntöisesti työpaikat - Poikkeuksena tai täydentämässä muut menetellyt - Riskikartta kokonaisuudessaan - Riskienhallintalomake 	<ul style="list-style-type: none"> - Riskiraportti - Riskienhallintasuunnitelma - Keskeiset riskit esitetään yleissuunnitelmaselostuksessa sekä YVA-selostuksessa mikäli se tehdään 	<ul style="list-style-type: none"> - Tilaajan projektinjohto - Tilaajan muut keskeiset asiantuntijat - Suunnittelutyön projektipäällikkö ja riskienarvioinnista vastaava henkilö - Muut suunnittelukonsultin asiantuntijat - Tarvittaessa viranomaistahot - Tarvittaessa muut sidosryhmät
Yleissuunnittelu Yleissuunnitelma	<ul style="list-style-type: none"> - Työpajat - Täydentämässä mahdolliset muut menetelmät - Jos tehty AYS, sen riskienhallintasuunnitelma päivitetään. 	<ul style="list-style-type: none"> - Riskiraportti (päivitys, jos jo tehty AYS-vaiheessa) - Riskienhallintasuunnitelma (päivitys, jos tehty AYS-vaiheessa) 	
Rata-suunnitelma	<ul style="list-style-type: none"> - Täydennetään yleissuunnitelman riskienarviointia - Riskikartta - Riskienhallintalomake 	<ul style="list-style-type: none"> - Riskiraportti (edellisen suunnitteluvaiheen päivitys) - Riskienhallintasuunnitelma (edellisen suunnitteluvaiheen päivitys) 	<ul style="list-style-type: none"> - Tilaajan projektinjohto - Tilaajan muut keskeiset asiantuntijat - Suunnittelutyön projektipäällikkö ja riskienarvioinnista vastaava henkilö - Muut suunnittelukonsultin asiantuntijat - Tarvittaessa viranomaistahot - Tarvittaessa muut sidosryhmät - Tarvittaessa toteuttamisesta vastaava taho tai rakentamisen asiantuntija
Rakentamissuunnitelma	<ul style="list-style-type: none"> - Päivitetään ja täydennetään rata-suunnitelman riskienarviointia - Riskikartta - Riskienhallintalomake - Turvallisuusriskien tunnistusmenetelmä 	<ul style="list-style-type: none"> - Riskiraportti (päivitys) - Riskienhallintasuunnitelma (päivitys) - Turvallisuusselvitys - Turvallisuusasiakirja 	<ul style="list-style-type: none"> - Tilaajan projektinjohto - Tilaajan muut keskeiset asiantuntijat - Suunnittelutyön projektipäällikkö ja riskienarvioinnista vastaava henkilö - Muut suunnittelukonsultin asiantuntijat - Tarvittaessa viranomaistahot - Tarvittaessa muut sidosryhmät - Toteuttamisesta vastaava taho (rakennuttaja) tai muu rakentamisen asiantuntija - Turvallisuusasiantuntijat - Urakoitsija

Suunnitteluvaiheet



Riskienhallinta



Kuva 6. Riskienarvioinnin toteutustavat eri suunnitteluvaiheissa.

4.1 Tarveselvitys

Riskienhallinnan toteutus

Tarveselvitys on yleensä ensimmäinen suunnitteluvaihe riskienhallinnassa, ja tässä vaiheessa tehtyä riskienarviointia hyödynnetään seuraavissa suunnitteluvaiheissa. Tarveselvityksessä arvioidaan kaikki hankkeeseen liittyvät työt sillä tarkkuudella, että hankkeen hyödyt tai välttämättömyys voidaan määrittää ja toteuttamisen tai toteuttamatta jättämisen vaikutukset pystytään arvioimaan. Sen tuloksena esitetään johtopäätökset ja toimenpidesuosituksat. Riskienhallinnan tavoitteena on tukea toteuttamiseen tai toteuttamatta jättämiseen liittyvää vaikutusten arviointia ja siten osaltaan auttaa toimenpidesuosituksen tekemisessä.

Tarveselvitysvaiheessa riskejä arvioidaan useimmiten asiantuntija-arviona, muutamman hengen voimin. Olennaisinta on tunnistaa hankkeen toteuttamisen kannalta keskeiset riskit. Niiden tunnistamisessa voidaan käyttää apuna seuraavia kysymyksiä:

- mitkä riskit voivat estää hankkeen tavoitteiden saavuttamisen?
- mitkä riskit voivat viedä hankkeen kannattavuuden?
- mitkä ovat hankkeen keskeiset, tässä vaiheessa tiedossa olevat riskit (talous, rautatieliikenne, kustannukset, aikataulu, toteutus, turvallisuus)?
- mitä riskejä liittyy toteutustapaan tai ajoitukseen?
- mitä riskejä liittyy teknisiin toimenpiteisiin?
- mitä riskejä liittyy hallinnollisiin prosesseihin?

Riskienarvioinnin osalta arvioidaan myös sitä, mitä riskejä syntyy, jos hanketta ei toteuteta tai sen aloittamista siirretään. Mikäli arvioinnin yhteydessä nousee esille kysymyksiä tai seikkoja, joihin ei tarvesuunnitteluvaiheessa osata vastata tai jos esille tulleet riskit mahdollisesti liittyvät jatkosuunnitteluun, on ne kirjattava ylös huomioon otettavaksi ja arvioitavaksi seuraavissa suunnitteluvaiheissa.

Tarveselvitysvaiheen riskit arvioidaan nelikenttäänalyysin (SWOT-analyysi, luku 3.6.1, liitteet 4 ja 5) avulla. Riskienarvioinnissa tarkastellaan aina kahta vaihtoehtoa;

1. Mitä riskejä syntyy, jos hanke toteutetaan (mikäli hankkeella on useita toisistaan merkittävästi poikkeavia vaihtoehtoja, jokaisesta tehdään oma nelikenttäänalyysi)?
2. Mitä riskejä syntyy tai jää, jos hanketta ei toteuteta tai toteutetaan myöhemmin?

Tulosten raportointi

Tarveselvitysvaiheessa tulokset esitetään osana tarveselvitystä kohdassa riskienarviointi. Selvityksen liitteeksi laaditaan hankkeen toteuttamisen että toteuttamatta jättämisen nelikenttäänalyysit. Liiteaineisto määrätään yleensä luottamukselliseksi asiakirjaksi.

4.2 Yleissuunnitteluvaihe

Riskienhallinnan toteutus

Yleissuunnitteluvaiheen riskienhallintaprosessi jakautuu kahteen osaan, mikäli hankkeessa toteutetaan **alustava yleissuunnitelma** ja **yleissuunnitelma**. Riskienarviointi aloitetaan tällöin alustavan yleissuunnitelman yhteydessä ja sitä päivitetään yleissuunnitelmavaiheessa.

Jos kyseessä on uusi rata ja hankkeessa on useita, todellisia vaihtoehtoja voidaan vaihtoehtojen vertailuvaiheessa (alustava yleissuunnitelma) käsitellä vain vaihtoehtojen merkittävimmät, toisistaan eroavat sekä vaihtoehdon valintaan vaikuttavat riskit. Tällaisessa tapauksessa laajamittaisempi riskienarviointi ja riskienhallintasuunnitelma tehdään valitusta vaihtoehdosta yleissuunnitelmavaiheessa.

Nykyisen radan parantamishankkeissa riskejä ei yleensä ole tarpeen arvioida eri vaihtoehtojen osalta. Näissä hankkeissa riskit arvioidaan jo alustavassa yleissuunnitelmavaiheessa hankkeen toteutusvaihtoehdosta (vaihtoehto 1).

Riskienarvioinnin laajuus ja toteutustapa arvioidaan hankekohtaisesti. Sekä alustavan yleissuunnittelun että yleissuunnitteluvaiheen aikana järjestetään työpajoja, joissa riskit kartoitetaan, arvioidaan ja jalostetaan riskienhallintasuunnitelmaksi usean asiantuntijan voimin. Työpajoissa on tärkeää olla edustettuina vähintään tilaajan ja suunnittelukonsultin avainhenkilöt. Eri tahojen osallistuminen tulee suunnitella ja varmistaa suunnittelun alkuvaiheessa.

Yleissuunnitteluvaiheessa käydään aluksi läpi tarveselvityksessä esiin nousseet riskit, ja ne viedään riskienhallintalomakkeelle (luku 3.6.3, liite 2). Lomaketta täydennetään ja tarkennetaan riskikartta-työkalun ja sen aihealueittain jaoteltujen tarkistuslistojen avulla (luku 3.6.2, liite 1). Riskien ja niiden seurausten sekä todennäköisyyden ja vakavuuden arvioinnin lisäksi määritellään mahdolliset muut huomioon otettavat asiat sekä vastuuhenkilöt siltä osin, kuin pystytään. Lopputuloksena saadaan riskienhallintasuunnitelma sekä sen pohjalta laadittu yhteenveto, riskiraportti. Näitä päivitetään seuraavissa suunnitteluvaiheissa.

Yleissuunnitteluvaiheessa tarkastellaan erityisesti seuraavia riskejä:

- hankkeen lähtökohtaa ja tavoitteita uhkaavat riskit
- sidosryhmäriskit
- tekniset ja toiminnalliset riskit
- taloudelliset riskit, kustannus- ja kannattavuusriskit (riskikustannusvaraus)
- ympäristöriskit
- toteutustapaan ja ajoitukseen liittyvät riskit
- riskit rautatieliikenteelle (rakentaminen, käyttö)
- hankkeen haitalliset vaikutukset.
- maankäyttösuunnitelmat (kaavoitusriskit)
- suunnitelman hyväksyttävyyteen liittyvät riskit

Tulosten raportointi

Yleissuunnitteluvaiheen riskienhallinnan tulokset esitetään riskiraportissa ja riskienhallintasuunnitelmassa.

Keskeiset riskit esitetään yleissuunnitelman suunnitelmaselostuksessa tai yleissuunnitelman liitteenä. Mikäli hankkeessa tehdään ympäristövaikutusten arviointi, käsitellään ympäristöriskkejä myös arviointiselostuksessa. Riskiraportti on projektin johdon työkalu, jota hyödynnetään seuraavassa suunnitteluvaiheessa. Riskiraportti määritetään yleensä luottamukselliseksi asiakirjaksi.

Tietoja rakentamisen turvallisuuteen liittyvistä riskeistä käytetään apuna laadittaessa suunnittelijoille seuraavan suunnitteluvaiheen kirjallinen suunnittelutoimeksianto.

4.3 Ratasuunnitelma

Riskienhallinnan toteutus

Ratasuunnitelmavaiheessa täydennetään ja päivitetään yleissuunnitelmavaiheen riskienarviointia (riskienhallintasuunnitelma ja riskiraportti). Ratasuunnitelmavaiheessa painotus siirtyy entistä enemmän turvallisuuteen liittyvien riskienhallintaan.

Tulosten raportointi

Ratasuunnitteluvaiheen riskienhallinnan tulokset esitetään yleissuunnitteluvaiheesta päivitetystä riskiraportista ja yleissuunnitteluvaiheesta päivitetystä riskienhallintasuunnitelmassa sekä turvallisuuteen liittyvien riskien osalta turvallisuusselvityksessä. Riskiraportti määritetään yleensä luottamukselliseksi asiakirjaksi.

Tuloksena syntyy myös suunnittelijoita varten laadittu kirjallinen suunnittelutoimeksianto, jossa on kuvattu rakentamisen ja käytön aikaisia turvallisuutta uhkaavia riskejä. Suunnittelutoimeksiannossa annetaan suunnittelijoille myös laadullisia turvallisuus- ja riskienhallintavaatimuksia.

4.4 Rakentamissuunnitelma

Riskienarvioinnin toteutus

Rakentamissuunnitelmavaiheen aluksi täydennetään ja päivitetään ratasuunnitelmavaiheen riskienarviointia (riskienhallintasuunnitelma ja riskiraportti). Rakentamissuunnitelmavaiheessa painotus siirtyy entistä enemmän rakennustyön turvallisuuteen liittyvien riskien hallintaan. Lisäksi kilpailutusasiakirjoissa on syytä määritellä riskien jako tilaajan ja tuottajan välillä. Mikäli urakoitsija on jo valittu, voidaan riskienarvioinnissa hyödyntää myös rakentamisen asiantuntemusta.

Rakentamisen aikaiset riskit muodostavat pohjan suunnittelijoille laadittavalle kirjalliseen suunnittelutoimeksiannolle (VNa 205/2009) ja rakennustyön toteutusta varten laadittavalle turvallisuusasiakirjalle (VNa 205/2009). Käytön aikaiset riskit otetaan huomioon käyttöönottovaiheen lupahakumenettelyssä, jolloin laaditaan YTM:n mukainen riskienarviointi.

Turvallisuusselvityksen tietoja käytetään hyväksi myös haettaessa rakentamisaikaisia käyttöluvia.

Päivitetään ja täydennetään ratasuunnitelman riskienarviointia:

- kustannusriskit
- työvaihekohtaiset ja -tehtäväkohtaiset riskit
- teknisiin ratkaisuihin liittyvät riskit
- toteutukseen liittyvät riskit (aikataulut, yhteensovitus)
- rakennustyöhön liittyvät riskit (turvallisuus)
- materiaaleihin liittyvät riskit (hankinnat)
- junaliikenteeseen liittyvät riskit (turvallisuus, häiriöt).

Tulosten raportointi

Rakentamissuunnitteluvaiheessa tuotetaan seuraavat asiakirjat:

- ratasuunnitteluvaiheesta päivitetty riskiraportti
- ratasuunnitteluvaiheesta päivitetty riskienhallintasuunnitelma
- päivitetty turvallisuusselvitys
- turvallisuusasiakirja.

Riskiraportti määritetään yleensä luottamukselliseksi asiakirjaksi.

Lähdeluettelo

Lehti-Miikkulainen O., Harju M. ja Ojala J. 2008. Riskienarviointi rakennushankkeissa osana turvallisuuden varmistamista, kirjallisuustutkimus. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 36/2008.

Lehti-Miikkulainen O., Harju M. ja Ojala J. 2008. Riskienarviointi rakennushankkeissa osana turvallisuuden varmistamista, turvallisuusriskien tunnistusmenetelmä. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 38/2008.

Ratahallintokeskus 2007. Ohje riskienhallinnasta, pvm 21.12.2007. Ratahallintokeskuksen ohje 2724/610/2007.

Ratahallintokeskus 2008a. Rautatiekuljetusten riskienhallinta. Esiselvitys. Ratahallintokeskuksen julkaisuja A18/2008.

Ratahallintokeskus 2008b. Radan suunnitteluohje. Ratahallintokeskuksen julkaisuja B 20.

Ratahallintokeskus 2007. Turvallisuusohje, turvallisuusasiakirjan laadinta rakennushankkeissa, Dnro 551/610/2007.

Rakennuttajan työturvallisuusvelvoitteet rakennushankkeessa, RT 10-10982. Rakennustietosäätiö RTS 2010.

Ratalaki 110/2007, haettu 11.11.2009
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2007/20070110>

Rautatielaki 555/2006, haettu 11.11.2009
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2006/20060555>

Rautatiet Säädoskäsikirja 2010. Liikenteen turvallisuusvirasto 2010. Haettu 8.9.2010.
http://www.trafi.fi/filebank/383-TraFi_Saaduskokoelma_www.pdf

Työturvallisuuslaki 738/2002, haettu 11.11.2009
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>

Työterveyshuoltolaki 1383/2001, haettu 11.11.2009
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20011383>

HANKE:
SUUNNITTELUVAIHE:
PVM:
OSALLISTUJAT:

RISKIENHALLINTA RADAN SUUNNITTELUSSA - RISKIKARTTA

1 HANKKEEN TOTEUTTAMISEEN LIITTYVÄT RISKIT

Kyllä Ei Selvitetään
myöhemmin

- 1.1 Hankkeessa tehtävien investointien hyödyntämiseen liittyvät riskit
1.2 Hankkeen toteuttamatta jättämisen riskit

2 PROSESSIN RISKIT

- 2.1 Sopimus- ja vastuuriskit
2.2 Säädösriskit
2.3 Yhteiskunnalliset riskit
2.4 Resurssit ja osaaminen
2.5 Lupa- ja lupariskit
2.6 Aikatauluriskit
2.7 Sidosryhmäriskit
2.8 Taloudelliset riskit
2.9 Vaikutusten arvioinnin riskit

3 SUUNNITTELUN RISKIT

- 3.1 Lähtötiedot
3.2 Ratasuunnittelu
3.3 Geosuunnittelu
3.4 Tie- ja katusuunnittelu
3.5 Siltasuunnittelu
3.6 Asemien suunnittelu
3.7 Tavaratapihat
3.8 Liikennesuunnittelu
3.9 Turvalaitesuunnittelu
3.10 Sähköratasuunnittelu
3.11 Muut erikoisjärjestelmät
3.12 Tunnelien suunnittelu
3.13 Muu suunnittelu

4 YMPÄRISTÖRISKIT

- 4.1 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne
4.2 Ihmisten elinolot, viihtyvyys, terveys ja turvallisuus
4.3 Melu
4.4 Tärinä
4.5 Maaperä
4.6 Pinta- ja pohjavedet
4.7 Maisema ja kulttuuriympäristö
4.8 Luonto ja luonnonvarat
4.9 Ilmasto

5 RAKENTAMISEN JA KÄYTÖN AIKAISET RISKIT

- 5.1 Suunnitteluratkaisut, jotka ovat poikkeuksellisen hankalia teknisesti tai kustannuksiltaan
5.2 Suunnitteluratkaisut, joiden soveltuvuus ja käytettävyys tulee selvittää
5.3 Rakentamisen aikaiset riskit rautatieliikenteelle
5.4 Rakennustyön riskit
5.5 Käytön aikaiset riskit

1 HANKKEEN TOTEUTTAMISEEN LIITTYVÄT RISKIT - TARKISTUSLISTA

1.1 Hankkeessa tehtävien investointien hyödyntämiseen liittyvät riskit

Asia selvitetty

MUISTIINPANOJA

- 1 Liikenteelliset kysymykset
- 2 Investoinnin täysimääräinen hyödyntäminen
- 3 Aikataulurakenteen täysimääräinen hyödyntäminen
- 4 Liikennepaikat, asemat
- 5 Matkustajamäärät
- 6 Liikennemuotojen keskinäiset riippuvuudet
- 7 Operaattorin tarpeet
- 8 Tavaraliikenteen tarpeet
- 9 Hankkeen tavoitteet
- 10 Maankäyttö
- 11 Turvallisuus
- 12 Kustannukset

[illegible][illegible]

1.2 Hankkeen toteuttamatta jättämisen riskit

Asia selvitetty

MUISTIINPANOJA

- 1 Tarvittavat korvaavat toimenpiteet
- 2 Maankäyttö
- 3 Liikenteelliset kysymykset / haitat
- 4 Operaattorin tarpeet
- 5 Liikennemuotojen keskinäiset riippuvuudet
- 6 Nykyisen järjestelmän toimivuus
- 7 Nykyisen infran kunto
- 8 Kunnossapidon tarpeet, korjausvelka
- 9 Heikentyvä turvallisuus
- 10 Kustannukset
- 11 Määräysten mukaisuus, säädösmuutokset

[illegible]

HANKE:
SUUNNITTELUVAIHE:
PVM:
OSALLISTUJAT:

2 PROSESSIN RISKIT - TARKISTUSLISTA

2.1 Sopimus- ja vastuuriskit

- 1 Suunnittelutoimeksiannon sisältö
- 2 Vastuut, vastuujako
- 3 Sopimuksien rajapinnat
- 4 Muutokset/lisäykset sopimuksissa
- 5 Vakuudet, vakuutukset
- 6 Ristiriitojen ratkominen

Asia selvitetty

MUISTIINPANOJA

2.2 Säädosriskit

- 1 Tekniset määräykset ja ohjeet
- 2 Turvallisuusmääräykset
- 3 Ympäristömääräykset
- 4 Muut määräykset
- Hankkeen aikana muuttuvat määräykset ja ohjeet (lait, normit, EU-säädökset)
- 6 Määräysten ja ohjeiden soveltaminen
- 7 Tilaaajan ohjeet
- 8 Muut ohjeet

Asia selvitetty

MUISTIINPANOJA

2.3 Yhteiskunnalliset riskit

- 1 Hyväksyttävyyden saavuttaminen
- 2 Vuorovaikutus ja tiedottaminen
- 3 Julkisuuskuva, imago
- 4 Poliittiset suhdanteet
- 5 Valtion talous

Asia selvitetty

MUISTIINPANOJA

2.4 Resurssit ja osaaminen

- 1 Tilaaajan henkilöresurssit
- 2 Konsultin henkilöresurssit
- 3 Erityisosaaminen
- 4 Turvallisuuskoordinaattorin tehtävät
- 5 Muut erityistehtävät

Asia selvitetty

MUISTIINPANOJA

HANKE:
SUUNNITTELUVAIHE:
PVM:
OSALLISTUJAT:

2 PROSESSIN RISKIT - TARKISTUSLISTA

2.5 Lupariskit

- 1 Lupatarpeiden tiedostaminen
- 2 Lupien saamisen edellytykset
- 3 Lupien saamisen aikataulu
- 4 Lupaprosessit
- 5 Valitukset luvista
- 6 Lupaviranomaisen muuttuvat vaatimukset

Asia selvitetty

MUISTIINPANOJA

2.6 Aikatauluriskit

- 1 Rahoituksen saaminen
- 2 Viranomaisten käsittelyajat
- 3 Suunnittelun / rakentamisen pitkittyminen
- 4 Aikataulujen realistisuus
- 5 Aikataulujen kriittiset pisteet
- 6 Käyttöönottovaiheen aikataulut
- 7 Muiden hankkeiden vaikutukset
- 8 Erityisaikataulut

Asia selvitetty

MUISTIINPANOJA

2.7 Sidosryhmämäriskit

- 1 Kunnat
- 2 Viranomaiset
- 3 Muut organisaatiot
- 4 Aasukkaat, kansalaiset
- 5 Palveluntuottajat
- 6 Palvelun käyttäjät
- 7 Muut liikennemuodot
- 8 Liikenneketjut

Asia selvitetty

MUISTIINPANOJA

[illegible]

HANKE:
SUUNNITTELUVAIHE:
PVM:
OSALLISTUJAT:

2 PROSESSIN RISKIT - TARKISTUSLISTA

2.8 Taloudelliset riskit

- 1 Hankkeen kustannusarvio ja sen rakenne
- 2 Hankkeen taloudellisuus (sis. hyöty-kustannussuhde)
- 3 Markkinatilanne
- 4 Valtion rahoitus
- 5 Kuntien rahoitus
- 6 Muu rahoitus (ppp, yritykset, EU)
- 7 Inflaatio
- 8 Korkotaso
- 9 Urakkahinnat, kilpailutilanne
- 10 Suunnittelukustannukset
- 11 Budjetointi, talousseuranta

Asia selvitetty

MUISTIINPANOJA

2.9 Vaikutusten arvioinnin riskit

- 1 Lähtötiedot, lähtöoletukset
- 2 Liikenne-ennusteet
- 3 Melulaskentaperusteet
- 4 Välilliset vaikutukset
- 5 Heijastusvaikutukset
- 6 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa
- 7 Ympäristövaikutukset
- 8 Ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyys
- 9 Turvallisuusvaikutukset
- 10 Kustannusvaikutukset
- 11 Vaikutukset liikennejärjestelmään

Asia selvitetty

MUISTIINPANOJA

HANKE:
SUUNNITTELUVAIHE:
PVM:
OSALLISTUJAT:

3 SUUNNITTELUN RISKIT - TARKISTUSLISTA

3.1 Lähtötiedot

Asia selvitetty

MUISTIINPANOJA

- 1 Radan geometriatiedot, nopeuskaaviot
- 2 Maastomalli
- 3 Pohjavahvistus- ja maaperätiedot
- 4 Siltatiedot
- 5 Rumpujen tiedot
- 6 Erillistehtävien aikatauluviiveet
- 7 Nykyisen radan tiedot
- 8 Lähtötietojen puutteellisuus ja ajantasaisuus
- 9 Ympäristötiedot
- 10 Radan kuntotiedot (kunnossapito)
- 11 Liikennemäärätiedot ja -ennusteet
- 12 Maankäyttötiedot
- 13 Lähtötietojen luotettavuus
- 14 Routatutkimusten luotettavuus
- 15 Maatutkaluotausten luotettavuus
- 16 Turvallisuustiedot
- 17 Teiden, katujen ja raittien tiedot
- 18 Rataan liittyvä muu infra
- 19 Turvalaite- ja sähköratatiedot
- 20 Johto- ja putkiristeämät, voimajohdot

3.2 Ratasuunnittelu

Asia selvitetty

MUISTIINPANOJA

- 1 Liikenteellinen selvitys
- 2 Ratapihat
- 3 Työvaihesuunnittelu
- 4 Geometrian suunnittelu
- 5 Huoltotiet
- 6 Radan kuivatus
- 7 Päälysrakenteen suunnittelu
- 8 Massatalouden suunnittelu
- 9 Ratarummut / aukkoläusunnnot
- 10 Radan aitaus
- 11 Määrä- ja kustannuslaskenta
- 12 Rautatiealueen rajojen määrittäminen / lunastustarpeet

HANKE:
SUUNNITTELUVAIHE:
PVM:
OSALLISTUJAT:

3 SUUNNITTELUN RISKIT - TARKISTUSLISTA

3.3 Geosuunnittelu

Asia selvitetty

MUISTIINPANOJA

- 1 Pohjatutkimukset
- 2 Ratkaisujen toteutuskelpoisuus
- 3 Ratkaisujen kustannukset
- 4 Pohjavesitiedot
- 5 Nykyisen radan stabiiliteetti
- 6 Huokospaineen nousu
- 7 Vaihtoehto- ja periaateratkaisu
- 8 Paikalliset olosuhteet, vaativat kohteet
- 9 Esirakentamisen aikatauluvaatimukset
- 10 Sulfidisavet
- 11 Työvaihesuunnittelu
- 12 Uudet / poikkeuksellisen hankalat työmenetelmät
- 13 Pengervärähtely
- 14 Paineellinen pohjavesi
- 15 Raiteen puolenvaihtojen pohjanvahvistusten periaateratkaisu
- 16 Oheisrakenteiden geosuunnittelu

[illegible][illegible]

3.4 Tie- ja katusuunnittelu

Asia selvitetty

MUISTIINPANOJA

- 1 Nykyisten teiden ja katujen linjaus ja tasaus
- 2 Teiden poikkileikkausmitat
- 3 Tulevat tie- ja katuhankkeet
- 4 Tasoristeykset (muutokset, uudet tasoristeykset)
- 5 Tasoristeysten poiston suunnittelu
- 6 Kevyt liikenne (väylät, ylitykset ym.)
- 7 Radan ylitykset / alitukset
- 8 Risteävien väylien erikoisvaatimukset (erikoiskuljetusten tilantarve ym)
- 9 Tiehen / katuun liittyvät muut rakenteet

[illegible][illegible]

3.5 Siltasuunnittelu

Asia selvitetty

MUISTIINPANOJA

- 1 Johtopäätökset lähtöaineistosta
- 2 Liikenteelliset reunaehdot ja rajoitukset
- 3 Aukkovaraukset
- 4 Liikennekatkojen pituus
- 5 Työvaihesuunnittelu
- 6 Olemassa olevien rakenteiden kunto
- 7 Siltapaikoilla olevat muut rakenteet (ratajohtopylväät, kaapelit ym.)
- 8 Merkittävien siltapaikkojen erityisvaatimukset
- 9 Siltojen aukkolausuntojen tarve
- 10 Uuden sillan perustamistarpeet nyky. maanvaraisen sillan viereen
- 11 Vanhojen siltojen korjaus tai purku

[illegible][illegible]

HANKE:
SUUNNITTELUVAIHE:
PVM:
OSALLISTUJAT:

3 SUUNNITTELUN RISKIT - TARKISTUSLISTA

3.6 Asemien suunnittelu

Asia selvitetty

MUISTIINPANOJA

- 1 Uudet liikennepaikat
- 2 Tasonvaihtorakenteiden sijainnit
- 3 Suojeltavat rakennukset ja rakenteet
- 4 Liityntäpysäköinnin sijoitus ja tarve (autot, polkupyörät)
- 5 Liityntäliikenteen pysäkit
- 6 Informaatiojärjestelmät
- 7 Laiturit ja niiden varusteet
- 8 Saavutettavuus
- 9 Tavaraliikenne, huoltoliikenne
- 10 Asemien oheispalvelut (kaupat, liikekeskukset, toimistot)
- 11 Maanalaiset asemat

[illegible][illegible]

3.7 Tavararatapihat

Asia selvitetty

MUISTIINPANOJA

- 1 Laskumäet
- 2 Huoltoraiteet
- 3 VAK-ratapihat
- 4 Vaihtotyöt
- 5 Terminaalit
- 6 Pelastussuunnitelmat ja turvallisuus selvitykset
- 7 Vanhojen ratapihoiden ympäristöolosuhteet
- 8 Lasta- ja kuormaustaikat
- 9 Muiden organisaatioiden tarpeet (esim. Puolustusvoimat)

[illegible]

3.8 Liikennesuunnittelu

Asia selvitetty

MUISTIINPANOJA

- 1 Junaliikenteen liikenne-ennusteet
- 2 Muun liikenteen liikenne-ennusteet
- 3 Radan estevaikutus tieliikenteelle, kulkuyhteydet
- 4 Pysäköinti ja liityntäliikenne
- 5 Raskaan liikenteen reitit ja erikoiskuljetusreitit
- 6 Kevyen liikenteen raitit ja ulkoilureitit
- 7 Luvattomat ylityspaikat
- 8 Vesiväylät ja niiden liikenteen asettamat vaatimukset
- 9 Lentoliikenne

[illegible][illegible]

3.9 Turvalaitesuunnittelu		Asia selvitetty	MUISTIINPANOJA
1 Asetinlaitteet ja niihin liittyvät ulkolaitteet			
2 Muut turvalaitejärjestelmät ja niiden laitteet			
3 Kauko-ohjausjärjestelmä			
4 Tietoliikennejärjestelmät, -ohjelmat			
5 Kulunvalvontajärjestelmä			
6 Varoituslaitokset			
7 Virransyöttöjärjestelmät			
8 Laitetilat			
9 Kaapelointi ja kaapelireitit			
10 Tietoliikenneyhteydet			
11 Muutosten tekeminen olemassa oleviin järjestelmiin			
12 Käyttöönottotarkastukset, käyttöönotto			
13 Opastimet, opastinjärjestelmä			
14 Rakentamisen aikaiset turvalaitteet			
3.10 Sähköratasuunnittelu		Asia selvitetty	MUISTIINPANOJA
1 Sähköturvallisuus			
2 Lähtötiedot			
3 Pohjavahvistus- ja maaperätiedot lähtöarvoina			
4 Siltatiedot, ylikulkusiltojen aukkotiedot			
5 Nykyisen ratajohdon tiedot			
6 Liikennemäärätiedot ja -ennusteet, syöttötehon riittävyys			
7 Sähköradan kaukokäyttö			
8 Sähköradan pääkaavio			
9 Suunnitteluohjelmien tekijänoikeudet			
10 Suunnitteluaiakaus, lähtöarvojen saatavuus ajoissa			
11 Suunnittelun aikaiset lähtötietomuutokset			
12 Jännitekatkoalueet			
3.11 Muut erikoisjärjestelmät		Asia selvitetty	MUISTIINPANOJA
1 Raili-puhelin, puhelinlinjat ja -järjestelmät			
2 Matkustajainformaatiojärjestelmät			
3 Turvallisuusvalvonta järjestelmät			
4 Tunnelien valvontajärjestelmät			
5 Palo- ja savunpoistojärjestelmät			
6 Varoitus- ja opastusjärjestelmät			
7 Vaunujen siirtojärjestelmät			

HANKE:
SUUNNITTELUVAIHE:
PVM:
OSALLISTUJAT:

3 SUUNNITTELUN RISKIT - TARKISTUSLISTA

3.12 Tunnelien suunnittelu	Asia selvitetty	MUISTIINPANOJA
1 Lähellä olevat rakenteet ja laitteet		
2 Yläpuolinen ympäristö		
3 Kallion laatu		
4 Lujitukset		
5 Räjätys- ja louhintatyöt tunnelissa		
6 Pelastusjärjestelyt		
7 Poistumisjärjestelyt		
8 Paloturvallisuus		
9 Valvontatoiminnot, valvomot		
10 Liikennejärjestelmät		
11 Ajotunnelit		
12 Maanalaiset tilat, asemat ja rakenteet		
3.13 Muu suunnittelu	Asia selvitetty	MUISTIINPANOJA
1 Tulevat laajennukset		
2 Suunnitteluperusteet		
3 YVA:n tarpeisiin tehtävä suunnittelu		
4 Johtosiirtojen suunnittelu		
5 Eri osapuolten työvaiheistuksen yhteensovitus		
6 Työmaaliikenne		
7 Työnaikaiset liikenteen järjestelyt		
8 Muu radan päälle/lähelle tehtävä suunnittelu		
9 Tavarankäsittely		
10 Rakentamisen aikainen suunnittelu		
11 Kunnallistekninen suunnittelu		
12 Yhteensopivuus muiden hankkeiden kanssa		

HANKE:
SUUNNITTELUVAIHE:
PVM:
OSALLISTUJAT:

4 YMPÄRISTÖRISKIT - TARKISTUSLISTA

4.1 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

- 1 Kuntien odotukset
- 2 Kuntien maankäytön suunnittelu
- 3 Kaavamuutostarpeet
- 4 Kuntien vaatimat "myönnytykset"
- 5 Liitännäisalueiden toteuttaminen

Asia selvitetty

MUISTIINPANOJA

4.2 Ihmisten elinolot, viihtyvyys, terveys ja turvallisuus

- 1 Matkustajien reittimuutokset tai kulkurajoitukset
- 2 Melu- ja päästöhaitat
- 3 Tärinähaitat sekä runkomelu
- 4 Rakentamisen aikainen liikenne + muut häiriöt
- 5 Viikonloppu- ja yöaikainen työ
- 6 Diesel-veturien päästöjen aiheuttama terveysriski

Asia selvitetty

MUISTIINPANOJA

4.3 Melu

- 1 Ennustetut liikennemäärät
- 2 Meluntorjunnan määrä / ratkaisut
- 3 Melun kokemuksellisuus (mallinnuksella ei voida selvittää kokemista)
- 4 Työnaikaiset meluhaitat
- 5 Runkomelu
- 6 Melun muutokset
- 7 Meluntorjunnan kustannukset

Asia selvitetty

MUISTIINPANOJA

4.4 Tärinä

- 1 Raja- tai ohjeavrot
- 2 Torjunnan tiedot ja keinot / ratkaisut
- 3 Torjunnan toimivuus
- 4 Tärinän kokemuksellisuus (mallinnuksella ei voida selvittää kokemista)
- 5 Työnaikaiset tärinähaitat
- 6 Tärinän muutokset
- 7 Tärinäntorjunnan kustannukset

Asia selvitetty

MUISTIINPANOJA

HANKE:
SUUNNITTELUVAIHE:
PVM:
OSALLISTUJAT:

4 YMPÄRISTÖRISKIT - TARKISTUSLISTA

4.5 Maaperä

- 1 Pilaantuneet maat, maa-alueet
- 2 Rakentamisen aikaiset päästöt
- 3 Vanhat routalevyt
- 4 Kontaminaatio- ja terveysriskit
- 5 Rankkasateet, liettyminen
- 6 Onnettomuudet
- 7 Ongelmajätteet
- 8 Kreosootilla kyllästetyt ratapölkkyt
- 9 Torjunta-aineet

Asia selvitetty

MUISTIINPANOJA

4.6 Pinta- ja pohjavedet

- 1 Rakentamisen aikaiset päästöt
- 2 Onnettomuudet
- 3 Pohjaveden pinnan nousu / lasku
- 4 Vesilupamääräykset
- 5 Rankkasateet, tulviminen
- 6 Ojien kunto
- 7 Rumpujen mitoitus
- 8 Pilaantuneet sedimentit

Asia selvitetty

MUISTIINPANOJA

4.7 Maisema ja kulttuuriympäristö

- 1 Muinaisjäännökset (muinaismuistolain suojaamat) tai historiallisen ajan kohteet
- 2 Suojellut asemarakennukset / asemapiistot / rakenteet
- 3 Suojelut asuinrakennukset / muut rakennukset
- 4 Luonnonmuistomerkit esim. isot yksittäispuut
- 5 Rakenteet, jotka luokiteltu kaavoissa arvokkaiksi
- 6 Maisema- ja kulttuuriympäristökohteet sekä -alueet, joista on neuvoteltava Museoviraston, maakuntaliiton tai muiden viranomaisten kanssa.

Asia selvitetty

MUISTIINPANOJA

HANKE:
 SUUNNITTELUVAIHE:
 PVM:
 OSALLISTUJAT:

4 YMPÄRISTÖRISKIT - TARKISTUSLISTA

4.8 Luonto ja luonnonvarat

Asia selvitetty

MUISTIINPANOJA

1 Uhanalaiset tai suojellut lajit

2 Arvokkaat luontotyytit

3 Paikallisesti arvokkaat luontokohteet ja lajit

4.9 Ilmasto

Asia selvitetty

MUISTIINPANOJA

Äärimmäiset sääolot (rankkasateet, tulvat, myrskyt, kuumuus, kuivuus,
 1 pakkaset)

Yhdyskuntarakenteen tiivistyminen ja vettä läpäisemättömien pintojen

2 lisääntyminen

3 Pienilmaston ongelmat

4 Ilmastonmuutos

5.1 Suunnitteluratkaisut, jotka ovat poikkeuksellisen hankalia teknisesti tai kustannuksiltaan

- 1 Pohjavesisuojauskset
- 2 Vaativat vesistö- ja muut sillat
- 3 Uuden radan rakentaminen, kun risteää nykyisen radan kanssa
- 4 Vaihteiden rakentaminen nykyiselle radalle
- 5 Raiteen puolenvaihtojen pohjanvahvistusten periaateratkaisut
- 6 Tunnelit ja maanalaiset asemat
- 7 Tiiviisti rakennetut alueet
- 8 Nykyisen raiteen oikaisu

Asia selvitetty **MUISTIINPANOJA**[illegible]

Asia selvitetty MUISTIINPANOJA

- 1 Uudet toteutustekniikat
- 2 Uudet laitteet
- 3 Uudet materiaalit
- 4 Kierrätysmateriaalit
- 5 Suunnitteluperusteista poikkeavat ratkaisut

Asia selvitetty	MUISTIINPANOJA

Asia selvitetty MUISTIINPANOJA

- 1 Rakentamisen aikana syntyvät vaaratilanteet junaliikenteelle (työkoneen ja junan törmäys, esteitä radalla, materiaalia radalla)
- 2 Rakentamisen aikana tapahtuvat vaaratilanteet junaliikenteelle (rakenteen sortuminen, radan painuma, rakenteen vaurioituminen, muu rakenteellinen vika tai puute)
- 3 Junaliikenteen täsmällisyys
- 4 Junankäyttäjien tiedottaminen
- 5 Asiaton liikkuminen työmaa-alueilla
- 6 Työmaan ja liikenteenohjauksen välinen tiedonkulku
- 7 Rautatiejärjestelmän rakenteet ja laitteet
- 8 Työnaikaiset nopeusrajoitukset
- 9 Raiteen luovuttaminen liikenteelle

[illegible]

10 Liikenteenohjauksen työmäärä / kuormitus		
11 Työmaa-aikaiset tasoristeykset		
12 Rautatieliikenteen kannalta vaaralliset työt ja työvaiheet		
13 Liikennöintirajoitukset		

5.4 Rakennustyön riskit

1 Työskentely liikennöidyllä raiteella		
2 Ratatyöstä vastaavien kokemus / osaaminen		
3 Vaihdemuutokset		
4 Sähköratamuutokset		
5 Vaaralliset työt		
6 Rakentamisen aikaiset turvalaitteet		
7 Pohja- ja pintaveden hallinta		
8 Vaaratilanteet ulkopuolisille		
9 Rakennuksiin kohdistuvat riskit (vaurioituminen)		
10 Rakentamisen aikainen häiriö / vahinko		
11 Normaalista poikkeavat liikennejärjestelyt työn aikana		
12 Väliaikaiset rakenteet		
13 Työnaikainen hoito ja ylläpito		

5.5 Käytön aikaiset riskit

1 Liikenteenohjauksen työn muutos		
2 Uuden ja vanhan opastinjärjestelmän rajapinnat		
3 Monimutkaisempi liikennekuvio		
4 Ilkivaltaan ja vahingontekoon liittyvät riskit		
5 Tekniset järjestelmät		
6 Liikennemäärän kasvu		

Asia selvitetty

MUISTIINPANOJA

Asia selvitetty

MUISTIINPANOJA

Vastaako liikenteenohjauksen näyttö sen hetkistä todellisuutta

RISKIENHALLINTALOMAKE

HANKE:
SUUNNITTELUVAIHE:
OSALLISTUJAT:
PVM:



Nro	TUNNISTETTU RISKI	SEURAUS	Todennäköisyys	Väke-vuus	Suuruus	VARAUTUMINEN / TOIMENPIDE-EHDOTUS/SEURANTA	Vastuuhenkilö	Päiväys
1	HANKKEEN TOTEUTTAMISEEN LIITTYVÄT RISKIT							
1.1	Hankkeessa tehtävien investointien hyödyntämiseen liittyvät riskit							
1.2	Hankkeen toteuttamatta jättämisen riskit							
2	PROSESSIN RISKIT							
2.1	Sopimus- ja vastuuriskit							
2.2	Säädösriskit							
2.3	Yhteiskunnalliset riskit							
2.4	Resurssit ja osaaminen							
2.5	Lupariskit							
2.6	Aikatauluriskit							
2.7	Sidosryhmäriskit							
2.8	Taloudelliset riskit							
2.9	Vaikutusten arvioinnin riskit							
3	SUUNNITTELUN RISKIT							
3.1	Lähtötiedot							
3.2	Ratasuunnittelu							
3.3	Geosuunnittelu							
3.4	Tie- ja katusuunnittelu							
3.5	Siltasuunnittelu							
3.6	Asemien suunnittelu							
3.7	Tavaratapihat							
3.8	Liikennesuunnittelu							
3.9	Turvalaitesuunnittelu							
3.10	Sähköratasuunnittelu							
3.11	Muut erikoisjärjestelmät							
3.12	Tunnelien suunnittelu							
3.13	Muu suunnittelu							
4	YMPÄRISTÖRISKIT							
4.1	Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne							
4.2	Ihmisten elinolot, viihtyvyys, terveys ja turvallisuus							
4.3	Melu							
4.4	Tarina							
4.5	Maaperä							
4.6	Pinta- ja pohjavedet							
4.7	Maisema ja kulttuuriympäristö							
4.8	Luonto ja luonnonvarat							
4.9	Ilmasto							
5	RAKENTAMISEN JA KÄYTÖN AIKAISET RISKIT							
5.1	Suunnitteluratkaisut, jotka ovat poikkeuksellisen hankalia teknisesti tai kustannuksiltaan							
5.2	Suunnitteluratkaisut, joiden soveltuvuus ja käytettävyys tulee selvittää							
5.3	Rakentamisen aikaiset riskit rautatieliikenteelle							
5.4	Rakennustyön riskit							
5.5	Käytön aikaiset riskit							

Riskimatriisi

Riskin seurausten vakavuus
- Mitä riskin toteutumisesta normaalisti seuraa
- Mikä on seuraus pahimmassa tapauksessa

	Seurausten vakavuus				
Vahinkolaji	1 Ei seurauksia	2 Lieviä/vähäisiä	3 Vakavia/merkittäviä	4 Suuria	5 Erittäin suuria
Henkilövahinko	Ei loukkaantuneita	Lieviä loukkaantumisia, sairausloma alle 14 vrk	Vakavia loukkaantumisia, sairausloma yli 14 vrk	Kuolemantapauksia	Useita kuolemantapauksia
Omaisuusvahinko	Ei omaisuus- tai liiketoimintavahinkoja	Vähäisiä omaisuus- tai liiketoimintavahinkojaalle	Merkittäviä omaisuus- tai liiketoimintavahinkoja	Suuria omaisuus- tai liiketoimintavahinkoja	Erittäin suuria omaisuus- tai liiketoimintavahinkoja
Toiminnallinen haitta	Ei vaikutusta suunnittelu/urakka-aikatauluihin Ei vaateita	Haittaa suunnittelun/urakoiden toteutusta Lieviä vaateita	Haittaa suunnittelun/urakoiden toteutusta Vakavia vaateita	Hanke viivästyy kuukauden Suuria vaateita	Hanke viivästyy useita kuukausia Erittäin suuria vaateita
Liikennevahinko	Ei liikennevahinkoa , vain liikennehaittaa	Vähäisiä liikennevahinkoja	Merkittäviä liikennevahinkoja	Suuria liikennevahinkoja	Erittäin suuria liikennevahinkoja
Ympäristövahinko	Ei ympäristövahinkoja	Vähäisiä ympäristö-vahinkoja, lievää haittaa ,helposti korjattavissa	Merkittäviä ympäristö-vahinkoja, kohtalaista haittaa, korjattavissa	Suuria ympäristövahinkoja, huomattavaa ja laajaa haittaa, korjattavissa	Erittäin suuria ympäristö-vahinkoja, vakavaa pitkävaikutteista haittaa, vaikeasti korjattavissa

Riskin todennäköisyys
- Miten usein riskin toteutuminen on mahdollista
- Miten usein riski toteutuu

Riskin todennäköisyys
5 Erittäin yleinen Esiintyy ainakin 10 kertaa vuodessa
4 Yleinen Esiintyy ainakin kerran vuodessa
3 Satunnainen Esiintyy ainakin kerran 10 vuodessa tai esiintyy ainakin kerran hankkeen toteutusaikana
2 Harvinainen Esiintyy ainakin kerran 100 vuodessa tai esiintyy ainakin kerran hankkeen käytön aikana
1 Erittäin harvinainen Esiintyy harvemmin kuin kerran 100 vuodessa Teoreettinen, ei tiedetä tapahtuneen rakentamisen tai käytön aikana

	Ei seurauksia	Lieviä/vähäisiä	Vakavia/merkittäviä	Suuria	Erittäin suuria
Tapahtuman esiintymistiheys	Erittäin yleinen	Vähäinen	Kohtalainen	Merkittävä	Sietämätön
	Yleinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Merkittävä
	Satunnainen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Merkittävä
	Harvinainen	Merkityksetön	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen
	Erittäin harvinainen	Merkityksetön	Merkityksetön	Merkityksetön	Vähäinen

Toimenpideluokat	
V luokka	Valittomat toimenpiteet
IV luokka	Toimenpiteet meneillään olevassa suunnitteluvaiheessa
III luokka	Toimenpiteet suunniteltava
II luokka	Seurataan
I luokka	Ei tarvita toimenpiteitä

SWOT-analyysi

HANKE:
SUUNNITTELUVAIHE:
PVM:
OSALLISTUJAT:

Hankkeen toteuttaminen

S I S Ä I S E T	VAHVUUDET	HEIKKOUEDET
U L K O I S E T	MAHDOLLISUUDET	UHAT

Hankkeen toteuttamatta jättäminen

S I S Ä I S E T	VAHVUUDET	HEIKKOUEDET
U L K O I S E T	MAHDOLLISUUDET	UHAT

SWOT-analyysi, esimerkki

Hankkeen toteuttaminen, uusi rata

S I S Ä I S E T	VAHVUUDET	HEIKKOUEDET
	Paremmat yhteydet Liikennemuotojen keskittymä Vähentää tieliikennettä ja sen haittoja Edesauttaa päästöjen vähentämistavoitteiden saavuttamista Parantaa elinkeinoelämän edellytyksiä maakunnissa Rakentamisaikaiset vaikutukset muuhun liikenneverkkoon vähäiset Ympäristövaikutukset tunnelin takia vähäiset	Kallis investointi Vaatii jonkin muun hankkeen toteuttamisen Heikentää entisen kauttakulkupaikan yhteyksiä
U L K O I S E T	MAHDOLLISUUDET	UHAT
	Mahdollistaa seudun lähiliikenteen kehittämisen Mahdollistaa uuden maankäytön toteuttamisen radan varteen Mahdollistaa lähialueen maankäytön kehittämisen Mahdollistaa uusia suoria yhteyksiä Mahdollistaa tavaraliikenteen lisäämisen	Mahdollisesti lopettaa joitakin muita liikenneyhteyksiä Risteämät vaativien kohteiden kanssa Päätöstä linjausvaihtoehdoista ei pystytäkään tekemään Kustannusarvio voi nousta kiristyvien tunnelien turvallisuusvaatimusten takia

Hankkeen toteuttaminen, lisäraiteet

S I S Ä I S E T	VAHVUUDET	HEIKKOUEDET
	Lisää kapasiteettia ja sitä kautta junavuoroja Vahvistaa nykyisten asemapaikkojen yhteyksiä Edesauttaa päästöjen vähentämistavoitteiden saavuttamista	Vaatii jonkin muun hankkeen toteuttamisen Radan lähialueen maankäyttöä joudutaan muuttamaan Joudutaan purkamaan suojeltuja rakennuksia Joudutaan puuttumaan suojeltuihin luontokohteisiin Radan suuntainen väyläverkko joudutaan suurelta osin rakentamaan uudestaan Kallis investointi, jonka kaikkia kustannuksia ei pystytä tässä vaiheessa arvioimaan Melualueet kasvavat radan varressa Rakentamisaikaiset vaikutukset juna- ja tie/katuliikenteelle merkittävät
U L K O I S E T	MAHDOLLISUUDET	UHAT
	Mahdollistaa seudun lähiliikenteen kehittämisen Mahdollistaa uuden maankäytön toteuttamisen radan varteen Mahdollistaa tavaraliikenteen lisäämisen	Poliittisesti ja lainsäädännöllisesti hankkeen toteuttaminen erittäin vaikeaa tai mahdotonta

Hankkeen toteuttamatta jättäminen

S I S Ä I S E T	VAHVUUDET	HEIKKOUEDET
	Säästyy rahaa	ei mahdollista lisäjunia radalle ei mahdollista maankäytön lisäämistä Lisää väyläverkon kuormitusta Edellyttää uusien tieyhteyksien rakentamiseta Lisää henkilöauto- ja bussiliikennettä
U L K O I S E T	MAHDOLLISUUDET	UHAT
	Mahdollistaa muiden investointien toteuttamisen	Jonkin muun hankkeen hyödyt saattavat jäädä osittain hyödyntämättä Vaikeuttaa päästöjen vähentämistavoitteiden saavuttamista

Liik
enne
vira
sto

ISSN-L 1798-663X

ISSN 1798-6648

ISBN 978-952-255-551-9

www.liikennevirasto.fi